Sub caligine reseruauit. Iude. v. 6.
Iapoer f.

DELL' ORIGINE DELLE FONTANE

E DELL' ADDOLCIMENTO DELL' ACQUA MARINA

LETTERE

SCRITTE

AL SIG. CONTE N. N.

DA

NICOLÒ GHEZZI

RELIGIOSO DELLA COMPAGNIA DI GESU'.

IN VENEZIA, MDCCXLII.

Presso Simone Occhi. *Con licenza de' Superiori.*

Nullaque non ætas voluit conferre futuris
Notitiam, ſed vincit adhuc natura latendi.

Lucani lib. 10.

AL LETTORE.

ERa già gloria tutta propria del Nilo, che per molto cercarne, che tanti d'ogni tempo facessero, a niuno mai riuscito fosse di scoprirne la fonte; quando finalmente nel passato secolo, non so se più l'industria, o l'audacia umana, sforzate tutte le difese, non che de' Monti della Luna, ma della Zona torrida, e del grande Oceano, dietro cui tenevasi inespugnabile, l'ha obbligato a darsi vinto, ed offerire in tributo alla curiosità Europea que' due suoi occhj, guardati già con sì gran gelosìa. Ma ben sembra, che quasi a vendetta di questo scorno, abbia egli trasferito in tutti i Fiumi del Mondo quel vanto, che già fu tutto suo. In fatti, appena abbiamo scoperta l'origine già sì ascosa del Nilo, che ci s'asconde l'origine de' Fiumi ancor più noti. Ne' secoli passati ognuno buonamente credevasi, che il Mare per entro il sen della terra, rimandasse a' Monti quell' acque che i Monti al Mare inviano. Quand' ecco gl' illustri Accademici di Parigi prendono a dirci, non salir già

 dalle

dalle basse viscere della terra, ma scender anzi dalle più alte nuvole quell' acque, onde son ricchi i Fiumi; e seco tratti in lega, coll' Accademia di Londra, Eruditi d' ogni nazione, e più di tutto Italiani, si sforzano di stabilire la sua su le rovine dell' antica sentenza. Benche a parere degli spassionati, essi non hanno compiuta per anco, che la metà dell' ardua impresa; valendo tutto l' allegato fin' ora più assai a mettere in diffidenza l' antica opinione, che a stabilire la propria. Tal' è il nostro destino, che quanto i Geografi vanno distendendo ogni dì più le loro scoperte, all' incontro i Filosofi, quanto più sforzansi d' ampliare, tanto vengano più sempre a ristringere i confini della loro Fisica.

Or di questa sì celebrata controversia mi avvenne fin dall' anno passato di fare per incidenza qualche parola in un congresso d' alcuni valent' Uomini del pari versati nelle cose fisiche, ed impegnati a favore della nuova opinione. Questi scandalizzati al vedermi tutt' or incerto su un punto presso loro sì ben deciso, vollero intendere, onde muovessero le mie dubbiezze; con che poco a poco s' andò in parecchie conferenze

facen-

facendone un ſerio eſame. Venne dipoi loro in penſiere, che quanto per noi fu diſcorſo in que' famigliari congreſſi, prendeſſi io a diſtenderlo in iſcritto; obbligandomi così a paſſare da un geniale trattenimento ad un penoſo travaglio. Pure, anche in ciò mi fu forza ubbidirli, riferendo in queſte lettere quanto da noi fu detto, prima de' fondamenti, a cui s' appoggia la nuova ſentenza; indi delle difficoltà, che militano, ſia contro di lei, ſia contro l'antica a lei oppoſta; e finalmente di ciò, a che per l'affinità della materia ſi venne a paſſare, cioè alla maniera di addolcire l'acqua marina.

Prima però, che il mio Lettore prenda a ſcorrere quanto già diſſi, ed ora ſcrivo ſu queſta gran controverſia; giovami ragguagliarlo dell' animo, con cui mi diſpongo a trattarla. E in primo luogo, ſebbene io mi prendo la libertà d' eſporre con nativa ſchiettezza i miei penſieri; non è però, che io pretenda di togliere altrui la libertà di penſare altrimenti, anzi gli eſpongo perche ſia in balìa d' ogn' un, che il voglia, il farne eſame, e darne ſentenza. Tanto ſono lungi dal luſingarmi, che ogn' un ſia per aderire alle mie idee, che anzi

fin d' ora m' offro dispostissimo a professare sincera riconoscenza a chi che sia, che dove io vò errato, prenda a trarmi d'inganno. Sebbene non hò la ventura di sentire, come sentono tanti grandi Uomini, non hò però l' arroganza di preferire al loro il mio sentimento, e prendo a combattere la loro opinione, di maniera che alcuno mai non mi creda dimentico dell' alta stima, e rispetto, che devo, e professo al lor sapere, e al loro ingegno.

Sebbene a chi tratta questa quistione, è indispensabile l' entrare in computi, e bilanci, quanto più far si possa esatti delle piogge, de' fiumi, e de' vapori, non si metta però in apprensione il mio Lettore di vedersi assediato d'ogni intorno da astrazioni geometriche, ed equazioni algebriche. Questa maniera, che sì utilmente adopran molti, singolarmente in certe materie intralciate, che la richiedono per accorciare, e spianare il camino, non fà punto per me, che d' ingegno tanto più tardo, e pesante, e di vista tanto più ottusa, sono sforzato d'andar terra a terra, ad ogni passo stendendo innanzi la mano, e come il cieco tentando colla punta del bastone il terreno,

prima

prima d'affidarvi il piede. Tanto ſono lontano dal cercar ſentieri erti, e dirupati, per condurmi colà, dove può giungerſi con pochi paſſi di ſtrada agevole, e piana, che anzi dove giunger non poſſa per ſtrada agevole, e piana, nè pur mi curo di poggiare per vie ſcoſceſe : & quæ deſpero tractata niteſcere poſſe, relinquo. *Onde confido, che il mio Lettore chi ch' egli ſia in tenermi dietro, non avrà a lagnarſi, di non ſapere in che mondo egli ſia, e di qual linguaggio con lui favelli. Non dirò coſa, che io non intenda; e poi ch' io l'intenda, egli, come che non punto iniziato ne' miſterj della Geometria, e dell' Algebra ſpecioſa, nè avrà alcuna pena ad intenderla, e avrà tutto l'agio di giudicarne.*

Nè punto più ha egli a temere, che io voglia ſtancarlo in operoſe del pari, che vane fabbriche d' ipoteſi, e di ſiſtemi. Lode al Cielo ne è già paſſata del tutto, o almen di molto invecchiata fra gli Eruditi la moda. Poichè all' ingegno, e alle macchine del gran Galileo venne finalmente fatto di rialzare la Fiſica, e diſimpegnarla dalle ſecche delle ſottigliezze, e de' prioriſmi della Scuola, toſto e Gaſſendo, e

Cartesio, e Fabri, e Cabeo, e mille altri a gara, varcato di primo corso lo stretto, che già era l'ultimo suo confine, ciascun sul rombo, dove più fresco spiravagli il vento, dieronsi a scorrere l'immenso Oceano dello scibile, o anzi dell'imaginabile, e ogn'un si diè vanto d'avere scoperto il suo Mondo, tanto veramente più suo, quanto ha egli men di comune co' Mondi altrui, e men di tutto con quello, che abbiam sotto gli occhj, e tra le mani. Ma ben si sono avveduti oggi mai i più saggi, che il così darsi in balìa d'una fantasia vivace, e feconda, egli è un navigare non già col Colombo al terren sodo dell' America, ma con Luciano al paese tutto fantastico della Luna. A troppe pruove è omai convinta l'umana albagìa, esser ella del pari corta di mano per fabbricare un Mondo, e di mente per comprenderne il magistero; dappoi che col tanto provarsi co' suoi meccanismi di trarre da una massa d'informe materia un Mondo ben inteso, altro mai non ha fatto, che capovolgere il Mondo in un vero Caos tutto confusione, e disordine. Onde a suo gran vantaggio, benchè suo mal grado, ella è pur forzata a chinare

il

il capo orgoglioſo, adorando del pari nella ſtruttura del Mondo e quella mano, che potè trarre la materia dal nulla, e quella mente, che alla materia ſeppe dare un sì bell' ordine, e tanti sì varj, e pur tutti regolatiſſimi movimenti.

Nè punto meno ſi ſono avveduti i Saggi della vanità di que' tanti ſiſtemi particolari, di cui non ha gran tempo, eran sì feraci parecchi ingegni per dar ſu due piedi ragione, or del vivere, del creſcere, del generar delle piante, or de' tanti sì ſvariati moti degli animali, non che de' particolari fenomeni dell' ambre, delle calamite, e di quant' altro v'ha d'ammirabile (e che v'ha, che non ſia ammirabile?) nella Natura. Quelle certe fibre, e certi pori, quelle certe particelle inſenſibili, che con quelle certe loro figure vi s' inſinuano, e vi s'aggirano con que' certi lor moti, ben da principio dolcemente luſingarono l'umana curioſità, a cui parve tutto vederſi ſpiegato innanzi agli occhi il lavorìo più arcano della Natura. Ma ben anche fu agevole il farſi accorto, che queſta ſognata evidenza altro non è, che un inganno, autorizzato dall' umana vanità,

che,

che, vergognandosi di confessare la propria ignoranza, s'è fatto un uso di chiamar certo, *ciò ch' ella meno comprende. Infatti, il dire* certe particelle *entrando per* certe fibre, *prendono, o danno* certo movimento, *suona per l'appunto lo stesso, che il dire:* non so quali particelle, *entrando per* non so quai fibre, *prendono, o danno* non so qual movimento. *E questo non vale egli per l'appunto ciò che presso de' buoni Scolastici le loro occulte qualità? vocabolo posto già in uso da una onorata sincerità, ma ora affatto disusato, e reso barbaro presso la moderna delicatezza.*

Quindi i più accorti Filosofi, lasciate del pari a chi le vuole, e le sottigliezze de' priorismi per diffinire ciò che esser debba in se stessa ciascuna cosa, e le vanità de' sistemi per fantasticare ciò ch' ella esser possa, si sono posti di proposito ad osservare ciò ch' ella faccia; e nelle ricerche delle cose sensibili non più vogliono altra guida che il senso assistito da una retta, e spassionata ragione; e tutta l'acutezza del loro ingegno, tutta la vivacità della lor fantasia impiegano in pensare sempre nuovi ar-

go-

gomenti, onde mettere or questa, or quella cosa al cimento di palesare ciò, ch' ella possa; senza osare di passar oltre a rintracciare l'occulto principio, onde ella ha il poterlo. E in vero, a chi tiensi a mirar per di fuori ciò ch' ella fa, assiste l'evidenza dell' occhio, e cammina con piè sicuro; ma se più addentro vuole innoltrarsi a mirar ciò ch' ella è, trovasi tosto affatto al bujo, nè ha dove posare il piè fermo.

Questo metodo, siccome il più modesto insieme, e il più saggio, ho io preso a seguire, ascoltando, come meglio ho saputo, ciò che mi dice il senso, prima di accertare ciò ch' io debba pensarmi. Bensì ho posto cura di tenermi lontano da uno scoglio, di cui m' hanno fatto accorto i frequenti naufragj di tanti, che ogni dì vanno sventuratamente ad urtarvi. Egli è il credere, e dar a credere altrui, d'aver veduto ciò, che travide l' occhio, o sedotto dalla mente già prevenuta, o gabbato da una vana apparenza. E' sì frequente il caso di vedersi vendere da Autori ancor accurati per esperimento, ed osservazione accertata ciò, che poi trovasi essere un mero abbaglio, che bene è del pari giusta, e tormentosa l' incer-

certezza, in cui lascia gli Studiosi ogni ragguaglio di questa fatta, finchè nol veggano, o confermato da molti, e gravi testimonj, o autenticato dalla deposizione de' proprj occhi. Io pure, così richiedendo l'argomento che tratto, riferisco alcuni esperimenti a questo proposito: sì quello, che io chiamo della Pentola, *per esaminare se più cada di piogge sul Continente, di quel che quindi alzasi di vapori: sì quello* della Bilancia, *per esaminare, se più esali di vapori la superficie marina, che la terrestre: indi pur anche quello, onde addolcire l'acqua marina. Per non mancare alla verità, io confesso d'averli eseguiti; ma insieme per non mancare all'onoratezza, protesto che niun si tenga al mio detto: che li propongo non come esperimenti già fatti, ed accertati, ma come proggetti d'esperimenti da farsi, e li propongo con brama sincera, che molti prendano a farli; massimamente che essi sono di sì agevole esecuzione, e di sì piana intelligenza, che a niuno sarà mestiere, o di lavorìo operoso per la struttura degli stromenti, o di computi intralciati pel loro uso.*

Forse a taluno parrà, che la maniera ch'

ch' io propongo di addolcir l'acqua marina, e molto più quella di goder fresca, e pura l'acqua delle navi nelle calme dell' Equatore, sia troppo ovvia, e piana, per non esser già nota, s' ella è pur vera; posto massimamente il tanto impegno, e il tanto interesse, che hanno in queste scoperte le Nazioni più studiose di cose fisiche, e più use alle lunghe navigazioni. Or quì, che debbo io dirmi? Ben esser può, che vanamente io mi lusinghi, o perchè abbia traveduto ciò che parvemi di vedere, o perchè altri, senza io saperlo, l' abbia veduto assai prima, e assai meglio di me. Siccome sol dopo scritta la quinta di queste mie lettere, mi fu comunicato ne' Giornali di Trevoux il pensiero del Sig. Gautier, che mi ha obbligato alla poscritta aggiuntavi; indi anche l'Opera del Sig. Hales, che mi ha dato il soggetto della sesta lettera; così potrebbe in appresso giungermi ragguaglio di più altre scoperte già da gran tempo divolgate fra gli Eruditi, e a me tuttavia affatto ignote. Chiunque è alcun poco informato, non che del mio corto intendimento, ma de' tanti sì svariati impieghi, in cui ha logorato i miei anni la Providenza,

ben

ben intende quanto io esser debba digiuno di queste sì pregiate contezze; nè si farà maraviglia, se mi vegga andare cercando a tentone ciò, che altri ha già felicemente trovato, e posto in mano degli Eruditi.

Benchè non sarebbe, cred' io, un sì gran mostro, che Uomo sfornito d'erudizione, e d'ingegno, venisse egli il primo ad urtare in una verità da più grand' Uomini un pezzo cercata in darno. Ho più volte fatta riflessione su quella incomparabile scoperta del Torricelli, che dalla pressione dell' aria ritrae la cagione della sospensione de' liquidi, e di tant' altre maraviglie della Natura; e come che ella siasi un' illustre prova del felice ingegno di quel grand' Uomo, a me sembra un' assai più forte argomento della debbolezza dell' ingegno umano; nè tanto mi reca di maraviglia il vederla fatta da lui, quanto il non vederla fatta da altri, molti secoli innanzi. Che l'aria sia greve, già fin da suoi tempi conobbelo, e chiaro insegnollo Aristotele; nè oserei asserire, ch'egli sia stato il primo o a pensarlo, o a dirlo. Che poi l'aria premuta comprimasi, e compressa si sforzi di dilatarsi, lo conobbero, credo, fin dal tem-

tempo d'Adamo i suoi figliuoli ancor fanciulli. Or da questi due principj sì noti, qual cosa più agevole, e ovvia, che il didurne? dunque l'aria che mi sta d'intorno è premuta, e compressa, poichè sopra di lei pesa tutta l'aria dell'Atmosfera: dunque ella fa continuo sforzo per dilatarsi, e distendersi: dunque in un cannello pieno di Mercurio &c. Ed eccoci con due soli passi cotanto piani, giunti a quella verità, che per più migliaja d'anni fu tracciata per vie sì lunghe, e spinose fin per entro al bujo più cupo delle occulte qualità, e frà gli orrori del voto. Come che sia; degli Eruditi sarà il giudicare se in questi esperimenti vi abbia alcuna cosa di nuovo; e di chi prenda a farne prova, se in essi v' abbia alcuna cosa di vero.

Ho trattato queste materie in dialogo, per conformarmi, non solo all'uso di tanti grand' Uomini antichi, e moderni, che in dialogo trattano le cose scientifiche; ma più anche alla schietta verità, essendosi veramente discorso in più famigliari ragionamenti quanto quì espongo; e più di tutto alla giustizia, per non far mio, quel che è d'altrui. Solo mi è convenuto travisare

i Per-

i Perſonaggi, che v' intervengono, per un convenevol riguardo sì alla loro modeſtia, sì alla moderna delicatezza, che più gradirà udirſi parlare di coſe fiſiche da un Marcheſe, e da un Abbate.

Non però ho potuto uſar lo ſteſſo riguardo al genio d'oggidì nella ſcielta del Linguaggio, e dello ſtile. Troppo ſon' io lungi dal potere, anzi pur dal volere piccarmi di un parlar forbito, e raffinato. Non ſarà poco per me lo sfuggire quell' incolta, e ruſticana barbarie, che nelle Scienze introdotta aveano gli Scolaſtici, ſenza ambire quell' artificioſa cultura, che oggidì è un sì gran pregio del più de' Letterati, che ben ſanno uſandola meritarſi gran lode. Io altro più non pretendo, che d'eſſer inteſo, e però ſcrivo nel linguaggio più ſemplice, e ſchietto, che io sò, ed amo meglio, che i miei penſieri compajano diſadorni, perchè ſi preſentino nudi nudi, quai ſono; come appunto un Pittore in eſporre all' occhio de' curioſi qual che ſia un ſuo quadro, gli pone innanzi il criſtallo più piano, e terſo, che egli abbia alla mano, ſenza cercarne uno arrabeſcato di fini intaglj, e diviſato a tinte gaje, e leggiadre.

LET-

LETTERA PRIMA.

Si esaminano i fondamenti della Sentenza, che dalle sole piogge ricava la sussistenza de' Fiumi.

SOMMARIO

Occasione di entrare in questa disputa. Fiumi, che d'Inverno non menano acqua, non sono argomento, che la lor acqua sia discesa dalle nuvole, anzi che salita su per le viscere della terra. Lo stesso è dell' acqua, che sotto terra trovasi scorrere verso il Mare, e di quella, che nelle grotte vedesi gocciolare dalla volta.

Qualor tutte le maniere fin' or pensate per trar dal Mare l'acqua alle fonti per dentro la terra, siano mere finzioni incredibili, non però può inferirsi, che dunque alle fonti dian acqua le sole piogge.

Il computo, onde il Signor Halley ricava, i vapori, che dal Mediterraneo s'alzano, bastare per tutti i Fiumi, che in lui si scaricano, non è guari esatto. Stando a questo computo, i detti Fiumi, da' soli vapori del Mediterraneo non possono aver acqua bastante. Non è punto credibile, che dall' Oceano ricevano il supplemento, che lor bisogna.

Ciò che osservasi nelle straordinarie siccità, non persuade, tutta l'acqua de' Fiumi esser acqua di piogge. Anzi la siccità sofferta dal Regno d'Israele al tempo d'Elia, persuade, aver quel paese in tal tempo avuto acqua d'altronde. A ciò non bastarono le piogge degli anni addietro, tenute in serbo nelle cisterne de' Monti.

Il punto fondamentale di questa controversia è il bilanciare l'entrata delle pioggie con tutte le uscite del Continente. I calcoli delle piogge fatti da' Sostenitori di questa opinione, a prima vista appajono eccessivi. Può però l'eccesso compensarsi da' Fiumi sotterranei, la di cui portata trovasi assai più ricca, che comunemente non credesi. Sembra incredibile l'eccesso delle piogge d'Italia, rispetto a quelle di Francia, quale risulta da detti calcoli. Anzi questo eccesso persuade, che la Francia non sussiste di sola acqua piovana, poichè non ha che due terzi dell'acqua piovana d'Italia, e inoltre è tanto più battuta da' venti. Molto meno sono per anco liquidate le partite dell'uscita: La portata de' Fiumi sopra terra, de' Fiumi sotterranei, e de' vapori.

ILLU-

ILL.MO SIG.RE

Finalmente penso d'essere in caso di soddisfare alle vostre iterate istanze, e più anche alle mie brame di somministrar materia al vostro sì acuto ingegno, e alla vostra erudizione sì vasta, onde comunicandomi alcuna parte de' vostri lumi, veniate a raddrizzarmi nella ricerca del vero. Un congresso avuto col Sig. Marchese N., e col Sig. Abate N., che come confido, deve trarne molti in appresso, mi porge la sospirata occasione di proporvi le mie, non so se le dica semplicità o dubbiezze, e consultare l'Oracolo del vostro venerato sapere. Anderovvi esponendo quanto e da essi, e da me fu discorso, e quanto successivamente dirassi su un de' più famosi problemi di Fisica; ma a questo fine, e con questo patto espresso, che voi di mano in mano ci andiate facendo avveduti de' nostri abbagli, e ci arricchiate de' vostri lumi. Eccovi senza più, come la cosa ebbe principio.

Venne jeri a favorirmi, come spesso suole, il Sig. Marchese, di cui oltre le maniere

sì fine a voi pure è ben nota l'erudizione, e l'ingegno, e seco condusse l'Abate, che pur allora era di ritorno da una non breve scorsa fatta sul Lago di Como a godervi le tante delizie, che trovansi sparse tutto al lungo di quelle spiagge. Questi tutto pieno delle belle cose colà vedute, entrò tosto a parlarne con quel suo spirito sì pronto e vivace, narrando più cose a me note, siccome di lui più uso a que' paesi; e che a voi poco può calere l'intenderle. Indi passando a cosa di più rilievo, a me rivolto: Ho pur anche, disse, trovato colà, alcuna cosa da imparare, o più anzi onde raffermarmi in ciò, che già imparammo dall' incomparabile Sig. Vallisneri intorno all' origine delle Fontane, e de' Fiumi; e ben è maraviglia, che voi, che più volte dovete averla veduta, non vi abbiate fatta attenzione, o non me ne abbiate mai detta parola. Esser non può, che voi non abbiate veduto quel, che colà chiamano il Fiume Latte tutto al caso di persuadere, che siccome egli, così ogn' altro Fiume altro non sia, che acqua di piogge, e di nevi disfatte.

L'ho veduto, risposi, e ne ho inteso quanto ne contano i pratici del Paese. Ma l'argomento, che quindi può trarsi a favore dell' opinione del Sig. Vallisneri, già egli medesimo l'ha messo in opera; con quanta felicità non saprei dirlo. Dico bensì, che s'ella non ha altro miglior fondamento su cui ap-

appoggiarsi , io la vedrei in gran rischio di crollare .

Adagio, m'interruppe il Marchese, pensate voi di farmi fare il personaggio muto , discorrendo tra voi di cosa , di cui ben sapete , che non ho alcuna contezza ? Ragguagliatemi in prima di ciò , che sia questo vostro Fiume Latte , e quai prerogative egli abbia .

Egli è ben giusto , disse l'Abate , e mi confido , che voi Sig. Marchese , poichè ne abbiate inteso il ragguaglio, non giudicherete sì svantaggiosamente di questa mia qualunque scoperta . Alla metà del Lago di Como da Varenna a Mandello si stende per più miglia un gran masso di viva rupe , che s'alza dal Lago a maniera di muraglia diritta con pocchissima scarpa , e s'alza al pari dell' altre Montagne, che fiancheggian quel Lago. Dietro a questa rupe , o Montagna che vogliam dirla , evvi un profondo vallone , chiuso all' opposta parte di Tramontana e di Levante da altri Monti maggiori . In quella gran rupe poi , che io vi dissi , evvi aperto a mezz' altezza un gran foro , per cui ne' mesi più caldi vengono a scaricarsi le acque del gran burrone ; e queste scendendo a precipizio giù pe'l nudo sasso vengono a frangersi, e spumar di maniera , che a' naviganti , che le miran da lungi , sembran appunto un Fiume di latte; onde ha preso il nome. Or questo Fiume, pare a me manifesto esser formato

delle sole piogge, e nevi, che d'inverno vengono a cader copiose, e su le falde, e giù nel fondo di quella Valle, e che il freddo della stagione più cruda tien quivi legate, e rapprese; finchè l'azione più forte del Sole poco a poco le scioglie; ed allora è, ch' esse spicciano da quella fenditura del sasso, e giù precipitandosi corrono al Lago. Ciò fammisi manifesto sì per la stagione, in cui prende a correre questo Fiume, che mai non è, che la più calda dell' anno; sì per la qualità dell' acqua ch' ei mena, che mai non è, che fredda ed agghiacciata. Approdai a quella spiaggia verso sera, e col piccol legno, su cui era, entrai nella foce di questo Fiume a bella posta per far colla mano il saggio di quell' acqua, che mi dicevan sì fredda; e quantunque ella dal primo uscire dalla sua buca fin al giungere al Lago, sempre fosse corsa sotto la sferza d'un Sol cocente, pur la trovai sì gelata, che non potei sostenerne il rigore un' intero minuto. Onde io mi persuasi con fermezza, e penso potersi persuader chi che sia, l'acqua di quel Fiume altro non esser che ghiaccio, e neve pur allora sciolta dal gelo, che tutta l'invernata la tenne rappresa in quel Vallone.

Ma voi, diss' io, passate sotto silenzio il pregio più singolare di questo Fiume. Egli par fatto a bella posta dalla Provvidenza non ad altro fine, che di servire, non so se mi dica al bisogno, o alle delizie de' Milanesi.

An-

Anche ne' mesi più caldi, mercè di questo Fiume possiam goderci freschi i pesci più delicati di quel Lago, che senza un tal soccorso non potrian giungerci, che troppo stanchi, e mezzo guasti. Ma i Mercanti, che ce li recano, col solo tenerli immersi lo spazio d'un' ora in quell' acqua freddissima, ne li ritraggono, non che freddi, ma istecchiti, e duri quasi al par delle pietre.

Tanto, disse l'Abate, intesi pur io colà sul luogo; e questo è pure un nuovo argomento, altro non esser quell' acqua, che ghiaccio, e neve pur or disciolta; mentre tuttavia trovasi pregna de' proprj sali, più che altro acconci a cagionare quell' intirizzimento, e durezza.

Voi ben la discorrete, disse il Marchese; e questo medesimo, se ben vi ricorda, è il discorso, che fa il Sig. Vallisneri, e ne cita in comprovamento i molti Fiumi, che in Valtellina dall'Alpi Rezie scendono all'Adda poveri e scarsi ne' mesi d'inverno, ricchi e gonfj d'estate per la copia delle nevi, e de' ghiacci, che allor si sciolgono, e ne ingrossano la corrente. Chiaro argomento, che altr'acqua non menano i Fiumi, fuor di quella, che in pioggia, o in neve ricevono dalle nuvole. E ben godo d'intendere, che a' Fiumi della Valtellina s'accordino quegli ancora del Lago di Como a raffermarci questa medesima verità.

Oh quanto a ciò, diss' io, co' Fiumi

della Valtellina, e del Lago s'accorda pure l'Adda medesima, che da loro formasi, in un con tutti i Fiumi grandi, o piccoli, che ci vengono da' nostri Monti, e più di tutto il Lago medesimo, che povero d'acque l'inverno s'abbassa, e si ritira; laddove ne' mesi caldi, rigonfia, e allaga le spiagge. Il punto è, Sig. Marchese mio, l'accertare, se queste acque fissate nel verno dal gelo nelle Valli più cupe, sieno tutte acque colà scese dalle nuvole, o pur in gran parte colà salite dal sen della terra. In vero, chiunque co' buoni Antichi pensi così innalzarsi l'acque dal Mare per dentro alle viscere de' Monti, qual pena può egli avere, a dir come noi, che l'acqua, che di continuo così s'innalza, in uscendo dal seno delle Montagne all' aria aperta di mezzo inverno, tosto venga compresa e stipata in gelo, finchè stagione più dolce la sciolga? Ben vi è noto qual sia la mia venerazione, e il mio parziale affetto per il chiarissimo Signor Vallisneri. La sua vasta erudizione, la sua indefessa, e del pari ingegnosa accuratezza nelle Fisiche ricerche, e l'ingenuità tutt' insieme, e la grazia nel riferirle, l'hanno reso del pari benemerito, e celebrato nella Repubblica Letteraria, e gli hanno guadagnato il mio più sincero ossequio per ogni suo detto, e singolarmente per la sua sì celebrata Sentenza dell' Origine delle Fontane. Ma a palesarvi schiettamente il mio cuore, molti degli argomenti, ch' egli adopera

pera a persuaderla, quanto a prima vista m'abbagliarono con lo splendore, altrettanto (a guisa di coteste gemme false) all' affissarvi l'occhio più attento, mi sembrano scarsi, e senza peso. E' già qualche tempo, che ritornando io con serie riflessioni su questo soggetto, quanto più mi studio di scuotere la mia incredulità, tanto più mio malgrado ella fassi ostinata.

Oh voi, disse l'Abate, avete ben cambiato di linguaggio in poco tempo. Non ha guari, che tutto a voi parea concludente a favore di questa opinione; ed or nulla basta ad acchetarvi? Non v'ha dubbio, disse il Marchese, che tra le tante cose, e dal Vallisneri, e da' suoi aderenti allegate in favore di questa Sentenza, piu d'una non ve ne sia, che per se sola non ha gran forza a persuaderla. Tale, se così piacevi, sia il poco o nulla menar d'acque i Fiumi, che vengon dall' Alpi ne' mesi freddi: Tale pure a me sembra il vedere, che i rivoli, che lungo la Costa di Livorno scavando il terreno si scuoprono, tutti corrono non dal Mare al Monte, ma dal Monte al Mare: Tale pur anche il vedere, che nelle Grotte de' Monti, e nelle Mine l'acqua non spiccia su dal pavimento, ma cade, e scorre dalla volta; ed altre osservazioni sì fatte. Non fuvvi, credo mai, tra gli antichi Scolastici uomo sì stolido, che immaginasse salir l'acque dal Mare ai Monti a zampillo in filo unito, e

a di-

a dirittura verticale ; ma tutti pensarono feltrarsi esse , e diffondersi per dentro la terra , e sottilmente spandersi fino all' altezza de' Monti , dove poi riunendosi prendano a scorrere all' ingiù dovunque s'apra loro la via ; onde in lor Sentenza , al pari che nella nostra, devono l'acque nelle Caverne cader dall' alto , e sotto il terreno scorrere dal Monte al Mare , e non dal Mare al Monte . Cotali argomenti vagliono pur anch' essi ad ingrossare l'esercito , in cui bene spesso convien supplire al valor delle truppe col loro numero : O anzi vagliono come su' Teatri quelle , che chiamiam Comparse , persone , che quantunque mute , e senza azione, pur servono a divertire lo sguardo , ed empire la Scena. Ma comunque questi argomenti siano per se stessi troppo debboli a persuadere la verità di questa famosa Sentenza , non potete però ignorare altri addursene dal Vallisneri di tutt' altro nervo e vigore , bastevoli a sgombrare ogni nebbia di dubbiezza dalla mente di chi alcun poco li penetri .

Sto a vedere, disse l'Abate, che per dar l'acqua a' fonti , in luogo di prenderla per via sì semplice , e piana dalle nuvole , che in sì gran copia ce la somministrano , amerete meglio di andarla a trarre dal fondo del Mare con quegli ordigni, e quelle manifatture sì operose di lambicchi , di feltri , o più tosto di Spiriti sotterranei , e di Piriflegetonti , e di tant' altre sì capricciose invenzioni,

in-

intorno a cui si sono logorati tanti cervelli. Quanto a me vi confesso, che efficacissimo argomento a persuadermi la Sentenza del Vallisneri si è il veder i tanti sistemi, e le tante ipotesi, con cui gli Autori dell' opposta opinione traggon l'acque per macchina all' alto de' Monti.

Dirovvi, rispofi, se la Sentenza del Vallisneri, siccome alle fonti dà un principio chiaro e certo, qual' è quello delle piogge, così pur lo dia loro bastevole al bisogno, non v'ha dubbio, che insania sarebbe il cercarne altri a forza d'ipotesi finte a capriccio. Del resto egli è troppo debbole argomento in queste materie per istabilire una qualunque opinione, il dir che le opposte non sono abbastanza stabilite. Se io, per trarre l'acqua per dentro le viscere della terra fino alla cima de' Monti, non abbia che capricciose fantasie, e sistemi non appoggiati a chiare esperienze, ben mi guarderei di spacciarle per altrettante verità. Ma se del pari io trovi, che l'acqua piovana non basta al mantenimento de' Fiumi, dovrò pure del pari guardarmi dall' asserire, che della sola acqua piovana mantenganſi i Fiumi. Converrebbe in tal caso ristringersi a dire: Non so veramente, come per dentro le viscere della terra salga l'acqua fino all' altezza de' Monti, ma tuttavia forza è il dire, che colà sale. Già sapete, quante altre volte, e in quante occasioni con voi favellando di cose Fisiche, non solo

chiaro,

chiaro ed aperto ho proteſtato di non ſapere or queſta, or quella coſa, di cui trattavaſi; ma non ho pur potuto reprimere un cotal ſenſo d'indegnazione contro taluni, che vogliono ſpacciarſi di ſapere, ciò che io ſo certamente, ch'eſſi non ſanno punto più di me. Non ſo come, tutti ſiam vani, e orgoglioſi; Ma la ſuperbia non in tutti opera al modo ſteſſo. Altri crederebbe ſuo diſonore il confeſſare eſſervi in tutta l'ampiezza dello ſcibile alcuna parte, che per lui ſia terra magellanica, e incognita. Quanto a me, vi confeſſo, eſſer io ſuperbo per modo, che mi è una dolce luſinga, qualora (ciò che sì ſovvente accade nelle Fiſiche materie) mi occorre di dover dire, *io non lo ſo*. E pare a me, che preſſo uomini intendenti e ſinceri, non ſi faccia con ciò alcuno ſcapito per conto d'ingegno, ma bensì gran guadagno per conto di generoſa ſchiettezza. Sicchè, Abate mio, il punto è, trovar dalle piogge baſtevole mantenimento a tutti i Fiumi, o altrimenti confeſſare, che comunque ſalga per dentro la terra l'umore, pur ſale a dar loro la neceſſaria ſuſſiſtenza.

Senza entrare, diſſe l'Abate, in più operoſe ricerche, la ſola oſſervazione del Signor Edmondo Halley regiſtrata nelle Tranſazioni di Londra, e negli Atti di quella Reale Accademia, non baſta ella ſenz' altro a rendere evidente, ed innegabile la verità dell' opinione del Valliſneri? L'acqua, che in dodici

ore

ore di giorno eſtivo s'alza in vapore da tutto il Mediterraneo, ella è tre volte tanto di quella, che in altrettante ore vi ſcaricano tutti i Fiumi, che in lui metton capo. Or, a queſto conto non pare a voi, che da' ſoli vapori di tutti i Mari v'abbia di che mantener tutti i Fiumi del Continente, ſenza andare a trarne l'acque con ipoteſi, e manifatture sì incredibili per dentro le viſcere della terra?

Ho veduto, diſs' io, l'animoſo tentativo di quell' illuſtre Autore, ed ho ammirato il coraggio d'un Ingleſe, che ſedendo nel ſuo Gabinetto in Londra, prende a calcolare, e bilanciare i vapori, e i Fiumi di tutto il Mediterraneo. Gran lode in vero ſi merita quel ſuo cimento. Tuttavia a me pare, che potrebbe deſiderarviſi qualche maggiore eſattezza. Egli in difetto d'acqua marina, adopera acqua dolce, in cui diſcioglie tanto di Sale, quanto giudica trovarſene in egual porzione d'acqua del Mediterraneo; e queſta fa egli sfumare a forza d'un braciere poſto ſotto del vaſo, che dia all' acqua, che vi ſta dentro un grado di calore uguale a quello, che fa ſul Mediterraneo in giorno ſereno d'eſtate. Ma oltre la grande difficoltà di calcolar la portata di tutti i Fiumi tributarj del Mediterraneo, di fiſſare la ſteſa della di lui ſuperficie, e di accertare l'uguaglianza del calore prodotto in quella dal fuoco, e in queſta dal Sole; tutte coſe, che mi laſciano non poca nebbia: Oltre tutto ciò, diſſi, chi mi aſſicura,

ra , che l'acqua ſalata per arte non ſia punto più diſpoſta a sfumare , che la marina , e chi mi aſſicura , che l'azion del fuoco , poſto di ſotto al Vaſo , in parità di calore , ſia pur anche pari d'attività a ſublimar l'acqua , nè più nè meno , che l'azione del Sole , che la riſcalda al di ſopra ?

Ma di tai coſe tornerà più in acconcio il far qualche parola in appreſſo . In tanto poniam per vero e indubitato quanto da queſte ſue oſſervazioni pretende ricavare il Sig. Halley . Se quindi il noſtro Sig. Vallisneri ſi promette gran vantaggio alla ſua cauſa , temo aſſai , che tali promeſſe non vengan a trovarſi mere luſinghe . Vediamolo . In dodici ore d'un giorno ſereno eſtivo ſublimaſi dal Mediterraneo tre volte tanto d'acqua , di ciò , che in altrettante ore gliene recano i Fiumi . Gran capitale per mantenerli . Ma nelle altre dodici ore della notte , e della prima mattina , finchè il Sole non abbia ben riſcaldata l'acqua del Mare ? Il Signor Halley accorda , che la guazza , che in tali ore cade ſul Mare , bilanci i vapori , che in tal tempo ne sfumano ; e intanto in tutte quelle ore notturne , non ceſſano i Fiumi di portar acqua al Mare , al par che nell' ore più calde . Sicchè queſto triplo , eccolo già ridotto alla metà , o ſia all' uno e mezzo . In oltre ne' tre meſi d'eſtate non ogni giorno ſul Mediterraneo è ſereno. Speſſo vi ſon de' gran nuvoli, ſpeſſo ancora vi piove dirotto; ſicchè

nè

nè il Sole può trarne l'usata copia di vapori, e de' vapori già alzati gran parte ritorna in Mare, prima d'andarsene a' Fiumi. E bene? Di questo triplo già ridotto all' uno e mezzo, quanto ce ne rimane per sicura sussistenza de' Fiumi? Ma non è ancor compita la riduzione di questi conti. Oltre i tre mesi d'estate, a compier l'anno, ce ne restano altri nove. In questi la portata de' Fiumi (siccome calcolata dal Signor Halley alla media altezza) è uguale a quella d'estate, all' incontro l'azion del Sole è di tanto più debbole, le nuvole tanto più frequenti, e le piogge tanto più liberali sul medesimo Mediterraneo. Quindi i vapori, che in tai mesi ne sfumano, tanto sono più scarsi, e di questi medesimi, quanto più ne ricade sul Mare, tanto meno ce ne resta da portar acqua a' Fiumi. Fate or voi ragione, se de' vapori del Mediterraneo a detta del Signor Halley v'abbia di che mantener tutti i Fiumi, che in lui si scaricano, non dico già per tutto l'anno, ma per soli alcuni mesi. In oltre, i Fiumi calcolati da questo Autore non sono che quei, che corrono sopra terra; e però d'onde prenderemo noi l'acqua da somministrare a quelli che corron di sotto, e portano al Mare acqua sì copiosa, che non penerei guari a credere essere uguale, se non anzi di molto maggiore di quella che vi portano i Fiumi di sopra? Non vi pare, che se delle sole acque, che sfumano dal Mediteraneo, avessero a mantenersi

tutti

tutti i Fiumi, che in lui si scaricano, dovessero questi in brev' ora restare in secco?

Egli è però vero, che il Signor Halley protesta d'usare in questi suoi calcoli di molta liberalità: che computa la portata de' Fiumi, che metton capo nel Mediterraneo, più assai di ciò, che ella non è; che mette la copia de' vapori, che ne esalano, a meno assai, che ella non monta; e sopra tutto, che non tien conto che dell' azione del Sole, senza contare quella de' venti per l'alzar de' vapori. Tuttavia se questa sua liberalità si volesse, e potesse richiamare a' termini di rigorosa giustizia, non so di quanto fossero per starne meglio i Fiumi. Oltre più altri titoli, per cui il Signor Halley ha stimata convenevole quella sua indulgenza; egli è certo, che le ore notturne dimezzano (se pur nol diminuiscono assai di più) quel gran Capitale; egli è certo, che sì i nuvoli d'estate, come il freddo dell' altre stagioni di molto smorzano l'azion del Sole, onde questo Autore pretende ricavarlo: egli è certo finalmente, che le piogge, che spesso cadon su'l Mar medesimo, e più di tutto intorno ai lidi, sono un gran lucro cessante, e un gran danno emergente per i Fiumi, che dal Mediterraneo vogliono trarre tutta la sua entrata. Ma di ciò forse con miglior agio potremo favellare in appresso. Per ora basti l'averlo accennato, perchè veggasi, quanto all' opinione del Vallisneri sian favorevoli i calcoli dell' Halley.

Eh

Eh non v'ha dubbio, disse il Marchese, che a ben filosofare su la Sentenza del Vallisneri, siccome forza è mantener tutti i Fiumi de' soli vapori alzati dal Mare, così è mestieri trarne la maggior copia da' Mari posti dentro i Tropici, sopra i quali tanto più può il Sole con la forza de' raggi suoi. Però quantunque dal Mediterraneo posto sotto Zona più temperata, non si ricavi quanto basta di vapori per la sussistenza di tutti i Fiumi, che in lui si scaricano, ben potrà questa aversi col ministero de' venti dal grande Oceano, singolarmente dall' Orientale, donde il vento, che chiamano universale, ben può spander per tutto l' immensa copia di vapori, che di là s'alzano.

Questo, diss' io, Sig. Marchese è un tutt' altro riflesso ben degno di voi, ma che richiede tutt' altro esame. Per ora compiacetevi, se non altro, di gittar uno sguardo su quella carta (e in così dire gli accennai una carta dell' Asia sospesa al muro) ed osservare da quanto piccola porzione d'Oceano convenga trarre le acque per, dirò così, un mezzo Mondo di Continente. Di questo Oceano Asiatico, quella parte più vasta, che è all' Austro dell' Equatore, fuor di casi accidentali non manda i suoi vapori all' Emisfero Artico; poichè come bene accennaste il vento universale tenuto in continuo moto dal calor solare d'Oriente in Occidente diffonder deve i vapori marini verso l'Occaso, e verso

i Poli. Che ſe talora alcun vento irregolare porta vapori a traverſo dell' Equatore, ciò avvien del pari dal Nort al Sud, che dal Sud al Nort. Poſto ciò, eccovi quanto piccola porzione d'Oceano, qual'è queſta compreſa tra l'Equatore, e il Continente dell' Aſia, e dell' Affrica, deve fornir acqua, quanta ne menano i Fiumi di Siam, e del Pegù, i Fiumi sì copioſi dell' India, il Gange, l'Indo, l'Eufrate, il Tigri (per tacer di tanti altri dell' Aſia) e il Nilo, e il Negro nell' Affrica, che ambidue tanto rigonfiano colle dirotte pioggie, che ſu l'Abiſſinia, e ſu la Libia porta a ſcaricare il vento univerſale; nè le porta certamente dal Mare Atlantico. Or io vi confeſſo di non ſaper come perſuadermi, che il ſolo Mare Indico a tanto baſti; e molto meno, che de' vapori, che da lui ſi alzano, ancor ne avanzi per ſupplire a' Fiumi del Mediterraneo quella copia d'acque, che da lui non ricevono. Oltre che, vi confeſſo, che non ſaprei, come far portare da un vento i vapori dal Mar Indico fino in Moſcovia a darvi l'acque al Tanai, e al Boriſtene, in Germania per darle al Danubio, e ſu le noſtre Alpi per darle al Pò, all'Adige, al Ticino, al Rodano, e a tanti altri; ſenza che in sì lungo cammino veniſſero a ſtiparſi in pioggia, e cadere a mezza ſtrada. Certamente in tal viaggio devono trovare nell' Atmosfera freddi d'altra fatta maggiori, che non ſu l'Abiſſinia, e l'Etiopia, dove pur tro-

vano

vano freddo baſtevole a raddenſarli in piogge sì copioſe, e dirotte.

Non v'ha dubbio, diſſe l'Abate, che ad ultimar queſt' eſame farebbe biſogno di lunghe, ed accurate ricerche geografiche. Ritorniamo ſul noſtro tema, e poichè il computo del Sig. Halley a voi non par concludente in favore dell' opinione del Valliſneri, vediamo ſe almen baſtino a perſuadervene i voſtri occhi medeſimi. Egli è pur manifeſto a chiunque non è cieco, che ogni Fiume corre più, o men ricco d'acque, preciſamente a miſura del più, o meno di piogge, che cadon dal Cielo. Se la ſtagione corre piovoſa, lauto è l'alimento che ricevono i vegetabili, ricca la portata de' Fiumi, e copioſo lo sfumar de' vapori. All' incontro, ſe ſcarſe cadon le piogge, ſcarſi pur ſono i vapori, poveri i Fiumi, e di ſete intiſichiſcono i vegetabili; manifeſto argomento, che tutto l'umore, che in tanti sì varj uſi impiega la terra, tutto le viene immediatamente dal Cielo.

Rende vie più palpabile queſta verità il riflettere a ciò, che avviene alla terra nelle gran ſiccità. Sovvengavi a quale ſtato ſi conduſſe la noſtra Lombardia nell' Invernata del 1734. Avrete ſenz' altro vedute le oſſervazioni fatte dal Valliſneri, e da' ſuoi Aderenti in tale occaſione. Ma prima ancor di vederle, eſſer non può, che molte non ne abbiate fatte voi pure da voi medeſimo. Si riabbaſſarono in gran maniera i Fiumi anche maggiori;

ficchè il Ticino, e l'Adda non aveano acqua baſtante da ſomminiſtrare ai canali, che ſe ne derivano: ſi diſeccarono del tutto molte Fonti; e in più luoghi fu forza lo ſcavare più a fondo i pozzi, o andar mendicando ben da lungi un po' d'acqua.

Or riflettete, che tal ſiccità non durò in Lombardia, che ne' meſi più freddi, quando il Sole tanto meno ha di forza a diſeccare il terreno; e in que' meſi medeſimi non laſciò il Cielo di mandarci più volte alcun ſoccorſo di pioggia, oltre le rugiade, e le brine, che mai non mancarono. Or fate ragione, che ci foſſe venuto meno in tai meſi ancor queſto innaffio, quanto più aſpra ſarebbe ella ſtata quella doloroſa ſiccità? Fate conto in oltre, che in queſto tenore medeſimo foſſe ella oſtinatamente durata il Maggio, il Giugno, il Luglio, l'Agoſto, e il rimanente tutto dell' anno; pare a voi, che più ſarebbeſi trovato in tutto il paeſe un Fiume non dico, ma una goccia ſola d'umore? Se in pochi meſi d'Inverno, mal grado i ſoccorſi di piogge, e rugiade, tanto diſſeccoſſi il terreno, e tanto impoverirono i Fiumi, a quale ſtato non ſarebbonſi eſſi condotti ne' meſi eſtivi, e in tutto il reſtante dell' anno, ſe tutto l'anno foſſe durata la medeſima oſtinazione di Cielo? Chi potrà perſuaderſi, che in capo a tal tempo foſſe più per trovarſi un fil d'erba, una beſtia, un uomo non diſſeccato, ed arſo di pura ſete?

Voi

Voi ben ragionate, ripresi io, Sig. Abate; ma questo ragionamento medesimo da se solo vale a mettermi in gran diffidenza dell' opinione del Vallisneri; e ciò appunto che avvien nella gran siccità mio mal grado vuol persuadermi, che non dalle sole piogge tragga il Continente tutto l'umor, che l'innaffia. Per l'una parte, se il terreno non altr' acqua riceve, che quanta gliene vien dalle nuvole, egli è manifesto, come voi ben discorreste, che mancando per un anno intero le piogge, mancar dovrebbe del tutto al terreno l'umore. Ma d'altra parte egli è pur noto esser mancate talor le piogge con siccità ancor più lunghe, e severe, senza che però al terreno mancasse l'umor bastevole a sussistervi un folto popolo, nè divenisse ermo deserto.

E dove mai, m'interruppe l'Abate, trovaste voi un fatto sì strano, e non più udito? In qual parte di Libia è egli occorso, poichè non so imaginarmi, che parliate della nostra Lombardia, o d'altro paese abitato?

Mi sorprende, diss' io, Sig Abate, che vi facciate nuovo di cosa, che a voi non può non esser notissima. Il fatto, di cui io parlo, non è un' osservazione di qualche Fisico novello, che non di rado ci vende per una verità accertata una visione del suo cervello prevenuto: non è una novella di qualche antico Storico, o moderno Viaggiatore poco avveduto, e troppo credulo. Egli è un fat-

to autenticato da infallibile verità ; nè è già seguito in Libia , o nelle arene dell' Arabia deserta , ma in paese il più fertile , e delizioso, benchè più assai del nostro battuto dal Sole, e da' Venti, e più sfornito d'alte Montagne , qual' è la Palestina . Parlo di quella siccità , che colà soffrì il Regno d' Israele al tempo di Acabbo , e d' Elia , come leggiamo nel terzo libro de' Re . Di questa ci assicura di sua bocca Cristo medesimo esser' ella stata sì lunga , che durò interi tre anni , e mezzo (*in diebus Eliæ* , *quando clausum est Cœlum annis tribus* , *&* *mensibus sex* . Luc 4.) ed Elia ci fa sapere essere stata sì pertinace , e severa , che pioggia non dico , ma goccia pur di rugiada mai non discese in tutto quel tempo a dissetare alcun poco la terra : (*Vivit Dominus* , *si erit annis his ros* , *&* *pluvia* , *nisi juxta oris mei verba*. 3. Reg. 17.) Or in una siccità sì lunga e sì cruda, a quale stato credete voi, che si conducesse il Regno tutto d'Israele? Certamente , come voi ben diceste , supposta la sentenza del Vallisneri , in capo al primo , non che al secondo , o al terzo di quegli anni funesti , dovette la Palestina divenir un deserto de' più orridi , che vegansi in tutta l'Affrica . E pure ella fu ben lungi dal condursi a tale stato . Gran disagio sofferse, non v'ha dubbio , in quegli anni , non però disertossi il gran Popolo d' Israele ; nè furon costretti o a morirsi d'arsura , o a cercarsi in

re-

remoti paesi di che vivere, e dissetarsi. Sempre mantennesi popolato quel Regno; e se trovasi dalle sollecite diligenze del Re, che corressero rischio di perire i giumenti per mancanza di foraggio, non però trovasi, che uomo,o giumento in quegli anni perisse di pura sete. Sul finire del gran flagello, al comando di Acabbo adunossi su le alture del Carmelo la generale Assemblea del Popolo; e pur colà su, dopo tre anni e mezzo di tal siccità trovossi pronta alla mano acqua sì liberale, che oltre l'abbeverare l'immensa turba colà concorsa, al primo cenno d'Elia con grandi Idrie tanta se ne attinse, da verser su la vittima, fino a ridondarne il fosso fatto scavare a bella posta dal Profeta intorno intorno all' Altare.

Or fatemi ragione Signor Abate. Supposta l'opinione del Vallisneri, non è egli manifesto, come pur ora dicevate, che un' anno solo di ostinata siccità ridurrebbe la nostra Lombardia ad essere un' ermo deserto, in cui più non restasse un fil d'erba verde, una pianta non inaridita, un' uomo o un giumento non intisichito d'arsura? Se a proporzione dello scemarsi che fecero i fonti, e i Fiumi in que' mesi più freddi del trentaquattro mal grado la poca forza del Sole, e la copia delle brine, e delle rugiade, oltre le pioggie che pur caddero in ognun di que' mesi; se, dico, a questa proporzione fusser iti mancando ne' mesi estivi, e senza pur il soccorso

d'una ſtilla di pioggia o di rugiada, non è egli chiaro, che prima del finir di quell' anno medeſimo, non che del ſecondo, o del terzo, ſarebbe con eſſi mancata del tutto la ſuſſiſtenza a' vegetabili, agli animali, agli uomini ſteſſi? E pure queſta ſiccità sì ſevera, e totale è durata nello ſteſſo tenore tre anni e mezzo, e in paeſe tanto piu aſciutto del noſtro, tanto piu battuto dal Sole, e da' Venti, e tanto più sfornito d'alte Montagne; ſenza però che il paeſe in tutto quel tempo sì lungo veniſſe a diſertarſi. E quì riflettete, che ſoltanto per abbeverare in quegli anni il gran Popolo d'Iſraele, vi fu meſtieri di tutt' altra copia d'acque, che non è quella, ch'eſſi bevvero. Vi fu meſtieri di rivi perenni ſcorrenti o ſopra terra. o ſe pur ſotto, in tal vicinanza della ſuperficie, che col mezzo de' pozzi poteſſe attingerſi. Or dell' acqua, che così dì e notte fluiva, quanta dovette di continuo andarſi a perdere nel Mar Morto, e quanta più da un terreno sì caldo ed arſo dovette ſuggerſi, ed indi ſublimarſi in vapore? E come mai ſupplire ad una uſcita sì copioſa, e continua d'umore, ſe umore non ritrae la terra, che dalle piogge, nè mai ſtilla di pioggia per quegli interi quarantadue meſi in lei non ſceſe?

Veramente, diſſe il Marcheſe, queſta difficoltà non laſcia d'aver gran forza; tuttavia il Valliſneri vi ha preparata opportuna riſpoſta con quelle vaſte ciſterne d'acqua, che egli

egli fabbrica in seno delle Montagne, ad uso di dispensarle, come fa mestieri, ai piani. Eccovi dunque come potè sussistere per sì lungo tratto di tempo la Palestina, coll' acqua che di continuo andò fluendo per tutto il paese, somministrata dalle conserve poste nelle viscere del Libano, e degli altri Monti, di cui tutta è seminata quella regione.

Questa risposta, diss' io, che pur è l'unica, che possa farsi, non so quanto debba esser di genio del Signor Abate, che pur ora sì ben pretese, che un' anno solo di siccità basterebbe a cambiare in un' arso deserto la nostra Lombardia, tutto che cinta d'ogn' intorno da tanti Monti capaci di ben più ampie cisterne, e forniti molti di loro di nevi immortali. Non mi persuado, che il Signor Vallisneri alle conserve de' Monti voglia porre le cateratte, quali posele il Re Luigi alle conserve, che danno l'acqua al gran canale di Linguadocca, e posele a disegno, che l'acqua ivi raccolta non scorra, se non quando, e quanto è bisogno. Le conserve de' Monti, quando son piene, allora mandano l'acqua in copia, ma a misura che si vanno votando, sempre meno tramandano d'acque al piano, finchè del tutto si seccano. Che però se le cisterne delle nostr' Alpi in que' primi mesi del 34. tanto impoverirono, bene è da credere, che più povere, anzi affatto vote sarebbono state prima del finire dell' anno. Che se ciò è vero de' Monti, che tut-

ta cingono la Lombardia, fate voi ragione, Signor Marchefe, fe nelle cifterne del Libano, e degli altri Monti di Paleftina poteffero tenerfi in ferbo tante acque, da tutta innaffiarla per tre anni e mezzo. Sapete ciò che fiano le Montagne di quel paefe, che a petto delle noftre, or fia per vaftità di mole, or per altezza, appena poffono dirfi Colline. Oltre che, e pel clima tanto più caldo di quella regione, e per il poco piovere, che regolarmente vi fa, per fterminate che colà fuffero le cifterne, nè mai dovrebbono empirfi, e ogni anno in brev' ora doverian votarfi, anzi che ferbare fcorte sì copiofe da fupplire ai due, tre, e quattro anni di total ficcità. Che l'acque adunque, che per tutti que' tre anni e mezzo fcorfero innegabilmente la Paleftina, altro non foffero, che refidui delle piogge degli anni addietro, credalo chi può, che quanto a me, mal grado l'alta venerazione, che ho per il Signor Vallifneri, confeffo di non aver fede sì forte. Amerei anzi meglio fabbricare di pianta un qualche fotterraneo ftrato, che da' famofi Monti d'Armenia, o dal Tauro, o dal Caucafo, per di fotto alla Media, alla Mefopotamia, e alla Siria, andaffe guidando l'acque in Paleftina, e diramandole per quell' arfo terreno. Ma quefto progetto non fo quanto foffe per piacere, a voi non dico, ma al Signor Vallifneri medefimo, che chiaro protefta di più non credere, che agli occhi fuoi

pro-

proprj, e di non avanzare che ciò ch' egli abbia ricavato da ben certe, e indubitabili osservazioni. Lavori sotterranei di sì operosa vastità, e di sì artificiosa struttura, ben potranno sperar gradimento, qualor s'abbia da esplicare alcun fenomeno altronde certo, di cui non appaja altra più chiara, ed accettevol cagione; ma poco avranno di plauso, ove s'adoperino in mancanza di meglio a persuadere cosa per se stessa sì poco credibile, quanto è, che l'acqua, che scorse la Palestina nel tempo di quella gran siccità, colà scendesse da' Monti d'Armenia, o della Gran Tartaria.

Eccovi però ciò che mi sembra potersi conchiudere a nostro proposito da quanto osservasi nelle straordinarie siccità; ed è, che se dalle sole piogge riceve il Continente tutto l'umor che lo bagna, nelle siccità più lunghe deve restarne affatto privo, e divenir un deserto; il che pur è certo, che, nè avvenne in Palestina, nè mai avverrà in paese abitabile. Onde queste osservazioni, anzi che persuadermi, esser le piogge l'unico capo d'entrata del Continente, par che m'inchinino a credere, ricever esso altronde invariabilmente una porzione benchè scarsa d'umore; ed esser le piogge quella partita di più, che vale a farlo ricco e fertile a misura ch' esse sono piu o men liberali.

Io trasecolo, disse l'Abate, che voi tanto troviate di difficoltà contro un sistema esami-

minato con tanta accuratezza nelle Reali Accademie di Parigi, e di Londra, e da tanti altri valentissimi Uomini d'ogni Nazione, singolarmente Italiani, e da tutti trovato si semplice, sì ben appoggiato alle osservazioni tante, e sì esatte, e sì conforme alla retta ragione. Vi son pur noti i tanti computi, e i sì diligenti esami fatti per riscontrare tutte le uscite del Continente sia in vapori, sia in alimento de' vegetabili, sia ne' Fiumi, colla sola entrata delle piogge; e che al più rigido esame trovasi dagli Eruditi, che questa sola partita d'entrata, bilancia, se non anzi sorpassa tutte quelle dell' uscita. Nè so intendere, come osiate di richiamare ad esame una causa tanto dibattuta, e sì saggiamente decisa al tribunale di tutti i Dotti.

Non andate in collera, Abate caro, diss' io. Della mia profonda venerazione verso degl' illustri Autori di questa sentenza, penso d'aver date più volte bastanti pruove. E se vi espongo le ragioni, che mi obbligano a dubitarne, ciò è per brama sincera di vederle disciolte, e meglio accertarmi del vero. Per altro l'argomento, che pur ora toccaste, egli è veramente l'argomento fondamentale di questa sentenza. Se questo regge ad un rigido esame, d'altro non fa mestieri per accertar chi che sia, che nè pur una goccia d'umore sale dal Mare per dentro le viscere della terra ad ingrossare i Fiumi. E però poco monterebbe in tal caso, che tutte

le

le altre ragioni, che in copia adduconsi a stabilirla, si trovassero insussistenti. All' incontro se ad esatta ricerca ritrovisi, che tutta l'acqua, che sul Continente scende dal Cielo, non è assolutamente bastevole a tutti gli usi, in cui il Continente la impiega, comunque altri argomenti a migliaja si adoperassero a favore di quella sentenza, essa non pertanto, dovrebbe senz' altro rigettarsi per falsa. Pazzia del pari sarebbe il trarre sul Continente nuova acqua per via di macchine, e di sistemi, ove egli dalle sole piogge abbia tutta l'acqua, che gli abbisogna; e l'ostinarsi a non voler concedere al Continente altr' acqua, che quella delle piogge, quantunque le sole piogge a lui non forniscano acqua bastevole. Che però tutto il cardine della gran lite egli è lo stabilire, che senza l'operoso lavorìo di feltri, e di lambicchi, e di tant' altre ipotesi imaginate a capriccio per trarre dal fondo del Mare su per le viscere della terra il mantenimento de' Fiumi, per questi basta l'entrata, che loro viene immediatamente dal Cielo. Or in questo esame, che veramente è il decisivo della gran controversia, pare a me, che vi resti ancor non poco che fare, e che quanto più facciasi, tanto più s'abbia a trovar di pena ad ammetter per vera questa opinione.

Io non vi comprendo, disse il Marchese. Esser non può che non abbiate vedute le tante, e sì esatte ricerche fatte dagli Accademici di Parigi, per calcolare per l'una parte

l'acqua

l'acqua, che regolarmente cade ogn'anno in Parigi, e ne' contorni, e per l'altra quella, che la Senna ogn' anno da Parigi al Mare conduce. Il risultato di tutte queste osservazioni ad accuratissimo calcolo fattone dal Signor Mariotte egli è pure, che quella vince questa di più di sei volte; onde qualor'anche il terzo dell' acqua piovana s'alzi in vapore appena caduta, e la metà del residuo si trattenga imbevuta dalla terra, per mantenerla molle, come si vede ordinariamente; e solo il resto si coli a formare le fonti, e i rivi, ve n'avrebbe abbastanza (direi io anzi il doppio di ciò che abbisogna) per mantenerli, quali si veggono, e somministrare alla Senna quant' acqua ella porta. Se poi in luogo delle osservazioni Francesi, vogliasi consultar le Italiane fatte da spertissimi, ed accuratissimi Uomini, non ricaviam noi, che l'acqua, che dal Ciel cade su tutta l'Italia, è almen sedici volte più di quanto al Mare ne porta il Pò? Onde dandone ancora tre volte tanto agli altri Fiumi, che immediatamente in Mare si scaricano, ci rimane l'acqua di dodici Pò da spendere ne' vapori, nell' innaffio della terra, e nella produzione de' vegetabili. E pur tuttavia a voi sembra non bastare l'acqua piovana per tutti gli usi, a cui il Continente la impiega?

Anzi, ripigliai sorridendo, se altronde una promessa da non venir meno giammai, non mi rassicurasse, questi calcoli sì autore-

voli

voli mi metterebbono in apprenfione di un nuovo univerfale Diluvio; e ciò fenza aprir cateratte, e fpalancare abiffi; ma col folo andar le ftagioni l'ordinario lor corfo. In verità, Signor Marchefe, in quefti calcoli, non vi fi prefenta egli a prima vifta un non fo che di troppo, che tofto avvifa mancar eglino di quella efattezza, che fempre è da bramarfi, benchè da fperarfi sì di rado dall' umana fralezza. Nel computo del Signor Mariotte voi pur' ora notafte, avanzare dell' acqua piovana fatte tutte le altre fpefe, il doppio più di ciò che porta la Senna: Ne' computi Italiani le piogge trovanfi eforbitantemente maggiori, che non in Francia. Forza è dunque il dire, che in quefti computi, o fiafi valutata più del giufto la partita dell' entrata, o alcuna dell' ufcita fiafi ommeffa; poichè da Noè a quefto giorno egli è ben certo, che il bilancio tienfi giuftiffimo.

Oh, diffe il Marchefe, non vi ricorda, quanto a lungo parla il Vallifneri de' Fiumi fotterranei, che per occulte vie portano le fue acque in fondo al Mare? Eccovi diftintamente regiftrata la partita, che dite ommeffa, e che ben può darci il cercato bilancio. Non pare a voi, che quefta poffa afforbirfi quanto d'acqua piovana fopravanzi agli altri ufi, a cui la natura l'adopra?

Ho letto con piacere, difs' io, il lungo ragguaglio, ch' egli ci fa di tai Fiumi, benchè a tutt' altro propofito, che di dare lo

fca-

ſcarico di ciò , che ſoprabbonda agli altri uſi delle acque piovane , cioè a propoſito di più eſplicare , e diſtendere la ſua dottrina de' diverſi ſtrati della terra . Ho letto quanto egli narra dell' acque , che ſcorrono ſotto Modena (anzi mi ſarebbe ſtato cariſſimo , che in tal occaſione parlaſſe pur anche di ſimili Fiumi , che trovanſi , e ſpicciano di ſua poſta con empito per il foro aperto nel cavare de' pozzi, come avvien nel Tirolo , e in più altri luoghi , ſingolarmente in Valenciennes , come appare da lettera regiſtrata ne' Giornali di Trevoux) ho letto pure, quanto egli dice de' Rivoli, che tutto lungo la coſta marittima di Livorno , ſcavando il terreno , trovanſi ſcorrere di continuo dal Monte al Mare ; e del fonte d'acqua dolce da lui oſſervato nel Golfo della Spezia ; e di tanti altri da lui, e da altri veduti, e riferiti . Anzi prima ancora di leggere il Valliſneri , mi ſi erano preſentate tutto da sè varie rifleſſioni a queſto propoſito, che ben mi fecero conghietturare, a quanto gran ſomma poſſa montare queſta ſola partita de' Fiumi ſotterranei . Non v'è Fiume , o Rivo , che ad ogni paſſo del ſuo corſo non perda parte del ſuo Capitale aſſorbitogli dal terreno , ſu cui va ſcorrendo . Queſto noſtro Lambro, queſto Seveſe, ed altri ſimili Fiumicelli, anche nelle maggiori arſure d'eſtate , fino a più miglia dalla loro ſorgente , menano acqua in tal copia da poterne derivare canali per Mulini , e per Prati ; ma quan-

quanto più si dilungano dalla fonte, tanto si veggon più poveri, indi anche del tutto asciutti. Non vi è forse tratto di terra abitabile, sotto cui, ad altezza accessibile alla comunale industria umana, non trovinsi vene d'acqua, non gia stagnante, ma di continuo fluente. Que' rivoli, che il Sig. Vallisneri ha osservati sotto la Costa di Livorno, trovansi per simil modo intorno ad ogni lido, dove non sia puro scoglio, o semplice arena ammontata, dirò così, a mano dal Mare.

Anzi queste vene, a cui si giunge, cavando i pozzi comuni, non sono nè il tutto, nè il più dell' acque, che per sotterra vanno a perdersi in Mare. Il fonte, che sorge in mezzo al golfo della Spezia, e tanti altri sì fatti trovati, al riferire del Signor Vallisneri, da' notatori, vi vanno per vie troppo più profonde di ciò, che sia l'altezza di un pozzo ordinario. Siccome giusta le verissime idee di quest' Autore, molti sono gli strati or di pietra, or d'argilla posti l'un sotto l'altro, che da' Monti scendono al Mare, così molti sono i letti di questi Fiumi, che l'un sotto l'altro al Mare s'avviano; fiumi in cui l'acque non scorrono in tanta altezza, e così unite come ne' Fiumi, che veggiam sopra terra; ma che per converso hanno, dirò così, il letto largo, quanto è tutta la vastità del Continente, e la foce ampia, quanto è tutta l'immensa stesa de' lidi, dove la terra vassi a nascondere sotto del Mare. E però, chi può ridirci,

 quanto

quanto di acque per queſte occulte vie ſi trafughi, ſenza paſſare ſotto l'eſame di chi prende a calcolare la portata de' Fiumi ?

Or bene, diſſe il Marcheſe, eccovi dunque riſcontrate in giuſto bilancio le ſomme dell' entrata, e dell' uſcita dell' acque piovane. Teniamoci al calcolo già detto del Signor Mariotte. Delle ſei parti dell' acqua, che dal Ciel cade, due ſe ne vadano in vapori, due rimangano ad allattare la terra, una ſe la portino i Fiumi di ſopra, rimane la ſeſta da impiegare nè Fiumi di ſotto terra. Così non avrete a lagnarvi, nè che vi manchi l'acqua a tutti gli uſi, a cui deve ſomminiſtrarſi, nè che ſoprabbondi, e vi faccia temere nuovi diluvj.

Dirovvi, Marcheſe mio, riſpoſi, d'altro non mi rimane a lagnarmi, che dell' umana debolezza, che il più delle volte, non può, quantunque il voglia, accertare le ſue oſſervazioni, quanto baſti ad aſſicurarſi almeno da' groſſi falli. Senza uſcire dal noſtro tema, non vi ſentite voi ſorgere in cuore un forte ſoſpetto di qualche abbaglio al riſcontrare il computo Franceſe coll' Italiano ? Da Parigi all' insù fin preſſo ai Monti donde ſcende la Senna, ſale l'acqua piovana ogni anno a circa diecinove dita Parigine d'altezza. Così ci aſſicurano que' Signori Accademici, dopo fattine replicati, e attenti calcoli. All' incontro il Signor Corradi con queſti noſtri Signori accertano, in Modena ſalire l'acqua piova-

na

na a 48 dita Parigine; e nella Garfagnana su l'Apennino fino a 92. Or ciò, quanto è duro a crederfi? L'Italia è veramente ricca d'acque, e però è sì amena, e sì fertile. Ma l'Ifola di Parigi non è mica un deferto di Libia, o d'Arabia. Nè giova il ricorrere ai Monti, che danno le fonti alla Senna. Afferifcono fu gli alti Monti cader più copiofe le piogge, che non al piano. Sia pur ciò vero. Ma qual proporzione evvi mai tra i piccioli Monti della Borgogna, dove nafce la Senna, e l'Alpi, e l'Apennino, donde fcendono i noftri Fiumi? In fatti, così conghietturando ci dicono gli Accademici di Parigi, che fu' Monti, che dan l'acque alla Senna, poffano giunger le piogge a 25. dita. Ma fiamo ancora troppo lontani dalle 48. di Modena, non che dalle 92. di Garfagnana, (che pure non è fu le grand' Alpi) per mantenere nella Provincia della Senna un sì bel verde ameno, e fecondo; Tanto più, che ella per giunta è del continuo dominata da venti tanto più forti, che debbono più affai diffeccarla, e impoverirla.

E per mettere in riftretto il confronto di quefti calcoli; l'acqua piovana a Parigi è di 19. dita, e al monte di 25., ficchè la media fua altezza in Francia è di dita 22. In Italia (lafciati i conti del Signor Corradi tanto eccedenti, fecondo i quali la media altezza dell' acqua piovana di Modena al piano e della Garfagnana fu l'Apennino è di 70. dita) l'e-

rudito Annotatore calcola la media altezza a dita 33 che vale a dire, che la Francia non ha che due terzi dell' acqua piovana, che gode l'Italia. E questa in oltre è fornita di Monti tanto maggiori, ed è battuta tanto meno da' venti, che quì soffiano tanto più rari, e più languidi che non in Francia, e pure quì medesimo più sovente siamo forzati di sospirare, e di chiedere con pubbliche preghiere pioggia dal Cielo, che non sereno. Dunque dico io, se la Francia altronde acqua non riceve che dalle piogge, aver non può acqua bastante, non dico a mantenersi in quel verde fertile, e ameno in cui si vede, ma a far sì, ch' ella non sia un polveroso, ed arso deserto.

Eccovi quanto ci rimanga a fare per liquidar la partita dell' entrata che il Continente dal Cielo riceve; mentre al riscontrare i calcoli fattine da dottissimi Uomini, come che suppongasi esservisi usata ogni più attenta accuratezza, trovansi sbilanciare con disugualianze a prima vista incredibili. Quindi anch' io, senza aver fatte sì lunghe, e attente ricerche, quanto l'Autore delle Annotazioni su questa controversia, con lui conchiudo, *esser desiderabile che si facessero ancor più esatte, ed accurate esperienze intorno alle piogge, che al tempo stesso cadono su le spiagge del Mare, su piani, e su Monti, per discorrere con più di franchezza nella presente materia.*

Sicchè le partite d'entrata, anche a detta di

di questo dottissimo Autore, e impegnatissimo a favore del Sig. Vallisneri, non sono per anco fissate con quella giustezza, che sarebbe desiderabile. Ma quanto meno possono accertarsi quelle dell'uscita? Non parlo dell' alimento de' vegetabili, poichè ben può dirsi, che quanto di umore in ciò spende la terra, o in acqua ben tosto ritorni, o se ne vada in vapore. Teniamoci alle sole spese certe, che di continuo far deve il Continente. Per intendere quanto poco sia fin' or fissata la portata de' Fiumi, basta il riflettere di quanto variin tra loro il metodo tenuto da' Signori dell' Accademia di Parigi, lo stabilito dal Guglielmini, i praticati dal Corradi, da' Signori di Pisa, e da tanti altri, per calcolarla. Ma chi può, non dico accertare, ma asserire pure come probabile la portata de' Fiumi di sotterra, che sola basterebbe a tener tuttavia nascosto, e oscuro il nostro problema al pari di que' Fiumi medesimi? Che direm poi della quantità de' vapori, che dalla terra medesima, da' misti, e da' vegetabili d'ogni fatta, tutto dì sublimasi? Sicchè qual' or pure fossi accertato con sicurezza del quanto riceve ogni anno dal Cielo la terra, accertare non posso, se tanto le basti per mantenimento de' Fiumi che scorrono sopra terra, finchè noto non siami, quanto ella prima spender debba ne' Fiumi che le scorron di sotto, e ne' vapori che da lei vanno a perdersi in aria. Altrimenti urteremmo in quel

groſſo abbaglio, a cui condurrebbemi il mio Economo, che, eſpoſtemi tutte in detaglio le partite di entrata, non mi poneſſe di rincontro con pari eſattezza quelle di uſcita. Certamente anch' io avrei di che vivere con qualche lautezza, ſe quanto ricavo da' miei fondi, tutto poteſſi ſpenderlo in mio mantenimento, e non me lo aſſorbiſſero in gran parte gli aggravj, le liti, i livelli, e i cenſi paſſivi. Così la terra della ſola entrata delle piogge avrebbe in copia di che mantener i ſuoi Fiumi, ſe tutta l'entrata delle piogge, poteſſe ella impiegare in mantenerli, nè foſſe obbligata a diſtrarla in altre ſpeſe forzoſe.

Ad ogni modo però ripenſando con attenzione a queſte difficoltà di liquidar le partite, che entrano in conto in queſta gran controverſia, emmi paruto eſſervi modo di fare un tal quale ſcandaglio d'una almeno di eſſe, ed è quella de' vapori; ma mio mal grado ſembrami che queſta ſola ben liquidata poſſa aſſorbire tutta l'entrata delle piogge. Pure queſt'eſame, qual ch'egli ſia, ben vedete che non è da poterſi ultimare in poche parole; onde meglio ſia rimetterlo ad altro giorno.

Or a raccogliere le molte in poco, io vi confeſſo, Signor Marcheſe, che quanto più mi affatico di perſuadermi queſta tra gli Eruditi sì celebrata ſentenza, tanto meno mi vien fatto di diſſipare le nebbie che me l'oſcurano, e di trovare, dove poſar il piede ſicuro. Di tutti gli argomenti, che in-

gran

gran copia si adunano a convalidare questa opinione a esame attento, niuno nè trovo, che mela persuada, e ben molti che anzi mi sembran valevoli ad impugnarla. Quell' esame poi, che dovrebbe conchiuder il tutto, cioè il bilancio dell' uscite del Continente coll' entrata delle piogge, ben ha dato molto che fare fino a quest' ora a molti grand' Uomini, che di proposito si sono messi a scandagliarlo, ma molto più ci lascia tuttavia da fare per accertare a dovere, sì quanto riceva il Continente d'acqua dalle nuvole, sì quanto ne spenda ne' Fiumi, e ne' vapori.

Eccovi, Signor Conte mio, ciò che da noi fu discorso in questo nostro primo congresso, che come ben vedete, ne chiama più altri, di cui anderovvi successivamente ragguagliando. Intanto ditemi, Conte mio caro, per fede vostra, quanti atti di collera avete voi fatti contro di me, in leggendo questa lettera, e più quest' ultimo paragrafo? Preparatevi pure a farne altri più assai; e sappiate, che sarammi sempre caro il vostro sdegno, pur che risveglj, ed accenda quel vostro ingegno sì vivo, che prenda a farmi avveduto de' miei abbaglj, e rischiararmi de' lumi suoi. Propongo, siccome al Marchese, e all'Abate, così più anche a voi i miei dubbj contro questa vostra sì favorita sentenza, non per genio maligno di farvela apparir falsa, ma per brama sincera di meglio intender da voi quant' ella sia vera; E altrettanto sa-

 rammi

rammi caro, che voi convinciate di falso queste mie prevenzioni, quanto altri gode, in vedere convinto, ed ammutito il suo avversario. Voi gradite il mio ossequio, e disponetevi a compartirmi la grazia di cui vi prego.

LETTERA

LETTERA SECONDA.

Si esamina se maggior quantità d'acqua cada in pioggia sul Continente, o quindi s'alzi in vapore.

SOMMARIO.

Varie osservazioni, che persuadono essere maggiore la quantità de' vapori, che delle piogge. Neve caduta su un tetto nel 1740. all' altezza in circa d'un braccio, tutta è svanita insieme colle brine sopragiunte nello spazio di due mesi freddissimi, senza colarne una goccia. Altre osservazioni simili, del disseccarsi più tosto i corpi ne' siti più alti, e più freddi, dello scemarsi di peso un pezzo di ghiaccio esposto a fredda aria notturna, del pronto ripulirsi d'un vetro appannato dall'alito. La detta neve del 40. fu almeno un sesto di tutta l'acqua, che in un anno piove in Lombardia; onde durando anche tutto l'anno lo stesso tenore di freddo, appena basta tutta l'acqua piovana per i soli vapori. Al riscaldarsi della stagione, più copiosa esser deve l'evaporazione. Oltre l'Aria, e il Sole, più altre interne cagioni accrescono di molto lo sfumare del Continente, per le continue fermentazioni di tutti i misti, e molto più de' vegetabili. Più anche vi concorre l'uomo co' suoi liberi moti. Pensiero sopra ciò del P. Castel.

Si propone l'esperimento di un vaso pieno di terra, ed esposto a Cielo aperto; e si pretende doversi trovare la terra di lui regolarmente più secca che l'altra di fuori. Si oppone l'uso di forare il fondo a' vasi de' giardini, perchè l'acqua soverchio non vi ristagni. *Questo foro fassi per dare scolo non tanto all' eccesso dell' acqua piovana, quanto di quella, che deve versarvisi a mano; ma per*

ogni goccia che cola da quel pertugio, molti secchj vi si versano in capo all' anno. Per fare con esattezza il proposto esperimento deve il vaso seppellirsi a fior di terra. Questo esperimento si è fatto col detto esito in un vaso di piombo di nove dita Parigine d'altezza, e otto di diametro. Si riferisce ciò che vi si è osservato, è quanto in pochi dì d'estate siasi trovato più disseccato il terreno del vaso, Si pregano gli Eruditi a rifarlo più a lungo e con più esatte osservazioni.

Si oppone, che se d'Estate il terreno più esala d'umore, che non ne riceve in pioggia, all' Inverno più riceve, che non esala. *Ciò vale a dar un giusto ragguaglio tra i vapori, e le pioggie; ma perchè questo può forse parere scarso, e mancante, aggiungasi il tanto, che sfuma il ghiaccio, e la neve più che il semplice terreno, e il tanto, che sfuma, per le fermentazioni naturali e artificiali.*

Si oppone, dovere il vaso esser alto, quanto è profondo il terreno, fino al Fiume sotterraneo. *Senza di ciò, anche un vaso di poche dita assicura alzarsi dalla superficie del campo almeno altretanto d'acqua in vapore, quanto ne cade in pioggia, poichè tenendosi regolarmente più molle, forz' è, che più sfumi. Lo stesso avverrebbe in un vaso di quella enorme altezza; poichè il campo si tien molle nella sua superficie non per l'acqua della passata pioggia, ma per quella che riceve dal fiume sotterraneo. A tener il campo nella sua ordinaria mollezza, non bastano le rugiade, che cadon del pari nel vaso di poco fondo. Che l'umore s'alzi dal Fiume sotterraneo ad inaffiare il terreno, è pur sentimento dell' Annotatore.*

Si oppone, a' piani somministrarsi l'umore dalle pioggie copiose de' Monti, che per mezzo degli strati si vanno distendendo a tutta la superficie del Continente. *Qual' or ciò valesse per trovar sussistenza ai Fiumi di Lombardia, non varrebbe per trovarla a' Fiumi di Francia, e di Fiandra, al Danubio, ai Fiumi della Cina, e al Maragnone.*

ne. Nè pur in Lombardia è credibile, che il solo sopra più delle piogge de' Monti basti a tutti i Fiumi, e sopra, e sotto terra. Benchè a Como più assai piova, che non a Milano, le piogge di colà alla prova del detto vaso trovansi sfumar tutte in vapori, e si congbiettura dal vedere, che tali piogge nulla contribuiscono ad alzare il livello del Lago, e però accrescere l'acqua all' Adda. Su l'alto de' Monti d'intorno a Como non piove punto più, anzi meno, che in Como medesimo Se da' soli Monti più alti debbasi trarre la sussistenza de' Fiumi, questa mancherà del tutto ai Fiumi, che scendono dall' Apennino, e in gran parte a quei che vengon dall' Alpi. Non è credibile, che su le grand' Alpi piova più che in Como. Detto lepido d'un Tedesco. Il ragguaglio delle piogge sofferte dal Marchese Fontanelli nulla conchiude.

Si oppone, che dalle piogge non solo delle grand' Alpi, ma anche de' Monti minori possa aversi la sussistenza de' Fiumi, non solo perchè colà su più piove, ma perchè meno sfuma; poichè i Monti colla mole adunano i vapori, e col freddo gli stipano in acqua; e con questo freddo medesimo li rattengono dal sublimarsi. *De' Monti tutti più piove su la china, e nelle valli, che non su le cime; nè d'altro assicurano le osservazioni de' Viaggiatori, e degli Eruditi. Il gran S. Gottardo, e il Monviso, spesso veggonsi rialzati sopra le nuvole, che ingombrano le montagne d'intorno. Le osservazioni dette da principio assicuran del copioso svaporare, che deve farsi anche dalle altezze de' Monti, mal grado il freddo, che ivi regna. Sopra tutto è manifesto, che all' alto delle torri, delle colline, e de' Monti, più tosto disseccansi i corpi molli, che non al lor piede.*

Spiegazion fisica, del come per sola forza dell' aria; su l'alto de' Monti meno debba cader di pioggia, e più alzarsi di vapore, che non alle lor falde. Altra più accurata maniera di fare l'esperimento proposto del vaso.

ILLU-

ILL.MO SIG.RE

RItornati da me il Marchefe, e l'Abate, fu il primo il Marchefe a rimetterfi fu 'l tema; e a me rivolto: Poniamoci omai di propofito, diffe, a quefto voftro efame della quantità de' vapori, e vediamo s'ella fia una partita sì eccedente, che a lei, e all' altre infieme, far non poffa bilancio la fola entrata delle piogge. Quanto a me, vi confeffo, che al primo leggere il Mariotte, rimafi forprefo della fua liberalità, che a' foli vapori confagra il doppio d'acqua, di quanta ne porta la Senna; e più mi recherebbe di maraviglia quella tanto più ampia, che potrebbe ufarfi in Italia, dove tanto più copiofe fono le piogge. Ben anch' io fo, ciò che fanno, non che gli attenti offervatori della natura, ma il volgo medefimo, e per fino le donnicciuole, molto d'acqua tutto dì paffare in vapore, mentre la veggono fcemar di mole ne' vafi efpofti all'aria, e al Sole, e la veggono fvanire da' pori fottiliffimi de' panni lini, non che da tutta la terra. Della trafpirazione copiofiffima del corpo umano, nuove, grandi,

grandi, ed ammirabili ſcoperte ha fatto il Santorio, e dopo lui il Keil, a vantaggio, non che della Medicina, ma di tutta la Fiſica. Tutto ciò, e più ancora mi è noto. Ma tutto ciò non mi perſuade, che i vapori ſi portino punto più di quel terzo dell' acqua piovana, che col Mariotte abbiam loro accordato.

Queſta pure, riſpoſi, era la mia ferma perſuaſione; ma un' oſſervazione preſentatamiſi, quando io men la cercava, cominciò a mettermene in diffidenza. Ciò avvenne nell' invernata del 1740. che fu, ſe ben vi ricorda, non che cruda ma lunga in eccesso. Circa la metà di Gennajo ſu quel tetto, che vedete là di rincontro rivolto a tramontana, cadde la neve in più volte all' altezza d'un braccio poco più, poco meno. Or io vi ho fatta ſempre attenta oſſervazione, ed ho veduto prima di Paſqua quel tetto del tutto ſcoperto, e ſgombro di neve, ſenza però, che di là ſia mai caduta in terra una ſola goccia di neve diſciolta. E che dunque ſi è fatto, diſſe l'Abate, di tanta neve, e delle tante brine, che di continuo hanno dovuto andarleſi accavallando? Egli è chiaro, diſs' io. E la neve, e la brina tutta è sfumata in vapore. Oh queſto mi giunge nuovo, replicò egli, neve legata da gelo sì crudo, eſpoſta ad aria sì rigida, andarſene in vapore? A ſublimar l'acqua così, non fa egli meſtieri di azion ben viva di calore, che la agiti, e la rarefaccia, fino a renderla leggiera in ſpecie al pari almeno dell' aria? Oh

Oh caro Abate, rispofi, chi vi ascoltasse così favellare, verrebbe tentato di credere, non aver voi contezza d'altri vapori, che quei che sfumano dalle pentole del cuoco, o al più da' lambicchi degli Speziali. Ma forse il nome di vapore non parvi acconcio al nostro caso. Tuttavia per più agevole intelligenza compiacetevi, che in questo nostro discorso, siccome chiamerò pioggia tutta l'acqua, che dal Cielo scende o in pioggia, o in neve, in grandine, in brina, in rugiada, o in qualche siasi altra sembianza; così pur chiami vapore tutta l'acqua, che da' corpi d'ogni fatta sublimasi in aria, sia per azion di fuoco, o di Sole, sia per azion d'aria, tutto che fredda, o di qualunque altro interno, o esterno principio, di cui lascerem volentieri l'esame a cotesti Filosofi, che si piacciono d'impiegar il loro agio in far sistemi. Il fatto sta, che quella neve che io vi diceva, tutta in men di due mesi è svanita, senza colarne in terra una goccia. Che siasene fatto, cel' dica chi 'l sa. Benchè qual pena avreste voi a dire, che l'aria se l'è andata tutta beccando poco a poco, e seco portandola a volo? Ella che col suo picchio leggiero sì, ma non mai intermesso, giunge a roder i marmi, e i bronzi, e portarsene alla lunga parte notabile della lor mole, ben potrà con più spedito lavoro, andarsi pizzicando di continuo altre ed altre particelle d'un corpo tanto men denso, e serrato, come è l'acqua rappresa in neve. Ma

Ma qual che vogliasi esserne la cagione, egli è pur manifesto anche al volgo più imperito, che i corpi molli di umore più tosto disseccansi sull' alto delle torri, delle colline, de' monti, che non al lor piede; ed è pur certo del pari, che l'aria colà su v' è più fredda, che non al basso. Ma oltre questa osservazione a tutti sì nota, a voi non credo che giunger debba nuovo l'esperimento replicato più volte dal Cavalier Boyle, e dal Nieuwentyt in un pezzo di ghiaccio esposto su una bilancia ad aria notturna rigidissima, che senza essersi punto squagliato, ritrovossi la mattina scemato non poco di peso: *Pondus ejus insigniter erat diminutum*. Duolmi, che questi due, per altro sì accurati Autori, non abbiamo prima misurata la superficie, e il peso del ghiaccio, e di quanto egli siasi alleggerito, e in quanto tempo. Ma ben mi persuado, che se tal' uno si ponesse a fare queste ricerche, troverebbe avvenire del ghiaccio, ciò che io ho veduto accadere di quella neve. Qualche cosa poi di più strano ancora, e di più forte, parmi di scoprire in quel, che a' fanciulli suol' essere un puerile trastullo, ma a' Filosofi è un gran portento; ed è l'alitare di mezzo inverno ad aria rigida su qualche specchio ben terso, o su qualche coltello di fresco arrotato, e brunito, e vedere la stupenda prestezza, con cui l'aria si va ripigliando quelle piccole goccette d'umore, che vi tessevano sopra quel velo, che lo appannava. Senza

Senza perder tempo a rammemorare altre molte osservazioni di questa fatta, penso che queste bastino, per rendervi meno incredibile, ciò che io ho veduto, ed osservato nella neve caduta sopra quel tetto; poichè abbiamo sì chiari documenti del tanto sublimarsi di umore da' corpi freddissimi, e in aria nulla men fredda. Ma intanto non potreste credere quanto mi abbian dato da pensare queste osservazioni sì incommode all' opinione del Signor Vallisneri, e quanto m'abbia posto alla tortura il cervello per accordarle. Ma tutto è stato in vano, e sempre più mi vi son veduto imbarazzato.

Un braccio di neve soffice, e leggiera, qual esser suole appena caduta, vogliono alcuni, che nello sciogliersi non dia, che due oncie d'acqua, non contando però quella, che nel fondersi vassene in vapore. Mà quella neve, che io vi diceva non peno punto a persuadermi, che contenesse quattro buone oncie d'acqua, essendo ella salita all' altezza di un braccio in più volte frammezzate da' tempi freddissimi, che oltre il portarne non poco in vapore, col gelo l'andarono strin-gendo, ed affasciando. Ma pongasi alla buona non valer ella, che poco più di trè oncie del nostro braccio, che fanno sei pollici del piede Parigino. Sarà dunque sfumato da quel tetto in due mesi d'Inverno un mezzo piede Parigino d'acqua (senza contare le brine, che vi s'andarono ogni notte acca-

val-

vallando) ſicchè, qual' or foſſe durato tutto l'anno nello ſteſſo tenore, ſarebbono sfumati in un' anno trè piedi, o ſia 36. pollici d'acqua; cioè qualche coſa più di tutta l'acqua piovana, che in un'anno cade ſu l'Italia, preſa la media ſua altezza, che ſecondo il calcolo dell' eruditiſſimo Annotatore non è, che di pollici 33.

Fate or voi ragione di ciò che dovette avvenire alla noſtra Lombardia graziata dalla Natura di condizione tanto più dolce che non è quella, che io pur' ora fingeva. Dopo que' due meſi sì crudi, ſuccedettero altri più dolci, e poi anche altri caldiſſimi, in cui, e l'umore fu più ſciolto e slegato, e all' azion dell' aria, s'aggiunſe quella del Sole, per ſublimarne in maggior copia. Chi può però dire, quanto più ne andaſſe di continuo a volo ne' meſi di Primavera, e d'Eſtate? Certamente, ſe in que' due meſi freddiſſimi ſublimaronſi ſei pollici d'acqua in vapore da un corpo sì legato, qual fu quella neve, ben più aſſai d'altrettanto sfumar dovette ne' meſi ſeguenti, in cui, e l'aria fu più aſſai agitata da' venti, e il calor ſolare tanto più forte.

Aggiungete che ſu la ſuperficie del Continente l'umore non vi è sì pigro, e ſenza moto, come l'abbiam conſiderato fin' ora, ſenz'altra azione, che quella che riceve dall' aria, e dal Sole. Chi alcun poco ſi pone a conſiderar la Natura, tutta la vede in una

D conti-

continua agitazione, e bollimento. Senza parlar de' Vulcani, e delle Terme, in ogni parte del Continente, scorgesi un fermentare non interrotto. Ogni misto è di continuo sul farsi, o sul disfarsi, e nel farsi, e disfarsi, molto perde di sua sostanza, che si sublima in vapore. Voi ben notaste Signor Marchese la portentosa evaporazione del corpo umano scandagliata con tanta accuratezza dal Santorio; e a proporzione di questa egli è pur anche il traspirare continuo di tutti i vegetabili. Il Signor de la Hire col suo esperimento fatto in due foglie di fico, pretende provare, che tutta l'acqua piovana non basti al solo nutrimento de' vegetabili; ma a me pare che meglio provi, non bastar ella a fornir la materia a' soli vapori. Certamente è inestimabile la copia d'umore, che, e da' misti tutti, e da' vegetabili più assai, del continuo traspira a forza dell' intestino movimento, e della agitazione delle lor parti.

Ma queste sono, dirò così, le fermentazioni naturali. Quelle poi, che potrebbon dirsi artificiali, o fatte dall' arbitrio umano, sorpassano ogni credenza. Non so se abbiate veduta un'Opera del Padre Castel Gesuita Francese, intitolata: *De la Pesanteur universelle*, in cui pretende di dimostrare, che tutti i principj di moto posti da Dio nella materia, tutti tendono a fissarla immobile intorno a un centro comune, e che opera del solo arbitrio umano egli è tenerla in conti-

nuo

nuo movimento. E quanto a me ne pare, meglio, che la prima parte, da lui provasi la seconda. Certamente a persuaderla, egli entra in un dettaglio sì diffuso, sì vario, ed erudito, che mi sorprese in gran maniera, e mi convinse, poter l'arte, e il capriccio umano su tutta la Natura, se non quanto egli pretende, più assai almeno ch' io non credeva. Ma senza ancora ingolfarci in una sì operosa e lunga ricerca, per poco che riflettiate quanto ogni uomo co' suoi liberi movimenti concorra a tenere tutti i misti in moto, quanto uso faccia, e dell' acqua, e del fuoco, quanto agiti, quanto sconvolga, e consumi, vedrete agevolmente, che non poco dell' umore di tutto il Continente vien mandato dall' uomo a volo in vapore, oltre quel molto che quindi naturalmente traspira. Se dunque aggiungasi, a quello svaporare che fa l'acqua anche appresa in neve, o in ghiaccio ad aria rigida, quel tanto di più, che deve sublimarne l'azion del calore, e del Sole, e le tante interne continue fermentazioni, e naturali, e artificiali, pensate voi, se a tanto possano fornire le sole acque piovane, e rimanerne ancora per tutti i Fiumi.

Queste sono le prime osservazioni, che mio mal grado cominciarono a mettermi in diffidenza dell' opinione a me pregiatissima del Signor Vallisneri. Or mentre mi vo sforzando di scuoter pur da me queste dubbiezze, e vo fantasticando per ritrovar argo-

mento, che ben adoperato potesse convincerle di falso, m'è caduto in capo un tentativo, che ben credo poter valere a decidere questa gran lite, ma a deciderla come meno avrei voluto, cioè a render chiaro, altronde che dalle piogge doversi trarre tutto il mantenimento de' Fiumi, e sopra, e sotto terra.

E come mai disse l'Abate, siete voi venuto a capo di persuadervi, e come vi lusingate voi di persuadere altrui questo gran paradosso? Voi mi conoscete troppo bene, risposi, perchè abbiate a temere, che io sia per inerpicarmi su per le balze più scoscese della Geometria, e dell' Algebra speciosa; tuttavia avete a rimanere, credo, sorpreso all' intendere, a qual' osservazione, non dico semplice, e agevole, ma comunale, e alla mano di chi che sia ancor più ignorante delle cose fisiche, io tutto appoggi questo, che voi ben chiamaste un gran paradosso. Eccola senza più, e voi giudicatene.

Prendasi uno di cotesti gran vasi di rame, che volgarmente chiamiamo pentole, o caldaje, e postolo in un campo a Cielo aperto, quivi riempiasi della terra medesima di quel campo, sì però che il labbro alcun poco rilevi, e sopravanzi, quanto basti, perchè l'acqua delle piogge ancora più liberali in esso ristagni, e non trabocchi. Ciò fatto si esamini tratto tratto la terra posta nel vaso. E vi so dire, che toltone il tempo d'alcuna straordinaria pioggia, sempre la trove-

rete,

rete, o men molle, ed inzuppata, o più secca, ed arsa, che non la comune del campo. Or posto ciò, io la discorro così . . . . . .

Adagio, m'interruppe il Marchese con un grazioso sorriso, io vi reputo buon Filosofo, ma non del pari un gran Profeta. Siate però contento, che io dubiti alcun poco del pronostico che mi fate, di ciò ch' io sia per ritrovare in quella pentola. Se quanto voi dite trovisi vero, ben vedo esser ciò un grande argomento, che quanto d'acqua cade in pioggia, altrettanto s'alza in vapore. Ma come osate voi d'asserire, che ciò debba trovarsi vero? Dell' acqua che cade sul campo, parte ne scorre a formar rivi, parte ne sfugge sotto il terreno ad ingrossare il fiume sotterraneo; laddove nella pentola tutta ristagna, senza perdersene una goccia, e quivi imbeve la terra che vi sta dentro. Forza è dunque, che questa d'ordinario si trovi più molle, o men secca, che non quella del campo . .

E bene, risposi io, poichè nol credete, fatene prova. Poco a voi monta il consagrar per un' anno a quest' uso una pentola, e destinare un uomo sperto e fidato, che spesso vada a riconoscerla in que' tempi, che non siate a portata di farlo voi in persona; e fin d'ora fissate l'ammenda, che io sia tenuto a pagare, quando m'abbiate trovato a pruova Profeta bugiardo. Fatela dunque al più tosto; e vi ripagherà la pena, che vi

prenderete per farla, o il piacere di veder co' vostri occhi un vero fin'ora ignoto, o il piacere di farmi pagare la multa del mio ardimento. Tengo io il partito, disse l'Abate, scrivo domattina al mio Fattore, che mi allestisca una pentola che sia al caso, e tra pochi dì voglio andare io medesimo a porla in opera, ed empirla di terra. Aspettatemi poi, aggiunse sorridendo, aspettatemi l'anno vegnente ad esigere l'ammenda, a cui vi offerite: o pure, diss' io, a pagarmi il taglione.

E non basta, disse l'Abate, a pronosticare contro di voi l'osservazione sì comunale, che s'affaccia in ogni orto, e giardino? Tutti que' vasi, e piccoli, e grandi di terra cotta, di rame, o di bronzo, che in sì gran numero sono in uso per coltivarvi piantelle di fiori, o anche alberi più grandi d'agrumi, ed altre piante favorite, tutti fannosi aperti nel fondo con un foro proporzionato. Nè altro certamente è il fine del così pertugiarli, fuorchè la necessità di dar esito all' acqua, che spesso dal Cielo cade troppo copiosa, e qual or ristagnasse nel vaso, ridonderebbe soverchiamente, e farebbe marcir le radici, e il tronco. Nè di tutto ciò fa mestieri consultare Geografi, o Filosofi di quà, o di là da' monti. Il vostro giardiniere, basterà egli solo ad assicurarvi della verità del fatto, e della ragione.

Del

Del fatto, dis' io, punto non dubito, siccome pur anche della ragione, se non ch' ella da voi fu tronca, e mozzata. Il maggior rischio, e più frequente, che l'acqua soprabbondi ne' vasi di fiori, o di cedri, non è già per quella, che lor vien dalle nuvole, ma sì per quella, che a secchj convien versarvi ogni giorno di primavera, e d'estate. Del rimanente, se si calcoli la copia d'acqua, che oltre la piovana viene a versarvisi in capo a un' anno, e si paragoni con quelle pochissime stille, che tal' ora per qualche nembo di temporale dirotto, e più sovente per l'indiscreta liberalità del giardiniere trapelano pel foro del vaso, tanto credo potrà bastare ad assicurarvi, che se altr' acqua in essi non si versasse, fuor di quella che viene dal Cielo, non solo non soprabbonderebbe ne' vasi l'umore, ma rimarrebbe il terreno, e la pianta ancor disseccata. Certamente se l'acqua, che in lui viene a versarsi, uscisse in copia notabile pel foro di sotto, ne trarrebbe seco in brev' ora tutta la terra, e prima la più sottile, e più atta all' alimento de' vegetabili. Tanto è vero, che l'osservazione di ciò che avviene ne' vasi de' giardini, non solo non fa mal pronostico per la mia pentola, ma anzi è una presunzione più che semipiena, che depone a suo favore.

Il Marchese, che intanto era stato sopra pensiero, a me rivolto: Ora, disse, non son guari lontano dal credere, che debba

trovarsi vero in questa pentola quanto voi dite; ma ben lontanissimo son tuttavia dal trarne quella strana conseguenza che voi pretendete. Ella sta esposta in mezzo al campo all' aria, e al Sole, non solo nella superficie superiore, ma da tutti i lati d'intorno. Qual maraviglia però, che la terra in lei racchiusa, soffra maggior fermentazione, e più esali? E' giusto, diss' io, il vostro timore, ma del pari n'è facile il riparo. E bene, fate dunque così, Signor Abate: Fate seppellire la pentola a fior di terra, con avvertenza però, che il labbro alcun poco rilevi; sicchè l'acqua, che venga a piover sul campo, non abbia a scorrervi dentro. Ecco tolta questa disuguaglianza dell' azione dell' aria, e del Sole dentro, e fuori del vaso; ed io tuttavia sto al mio impegno; e tengo la scommessa.

Si offerse l'Abate di fare siccome io gli avea proposto, rinnovando le sue giocose minacce di farmi pagar caro il mio ardimento. Indi il Marchese così prese a dirmi: Sempre più mi sorprende questa sì intrepida sicuranza, con cui parlate, sicchè parete esser certo del fatto. Ditemi schiettamente, avreste voi mai di già eseguito con accuratezza questo esperimento, che ci proponete di fare? Veramente, risposi, ho tanta brama che voi lo facciate, che mal so indurmi a palesarvi s'io l'abbia fatto. Ad ogni modo, ogni altro riguardo deve cedere al genio d'ubbidirvi.

dirvi. Riferirovvi adunque quel poco d'osservazioni, che mi è riuscito di poter fare, giusta il pensiero propostovi; quantunque non piccol rossore io provi in riferirvele; ben vedendo, quanto manchino di quella precisione, ed esattezza, chè oggidì tanto si pregia, e si ricerca dagli Eruditi. Mi confido, che se non altro possan valervi d'eccitamento a farle con tutt' altra accuratezza.

Era già gran tempo, che io bramava di venire a questo esperimento, senza però trovare, dove e come farlo, giusta la mia idea. Non è già, che io fossi sollecito di trovar modo, onde accertare il quanto preciso della mollezza, che venisse a trovarsi nel terreno, e dentro, e fuor della pentola, mentre anzi era risoluto di non far conto d'alcun divario, che lasciasse luogo a' dubbj, e richiedesse attenti esami. Ciò che mettevami in pena, è il non aver quì in casa un pezzo di terra da potere con sicurezza destinare a queste osservazioni, per cui fa mestieri d'un terren piano, e che non riceva acqua altronde che dal Cielo, senza rivi, o rigagnoli, come ne' prati, e senza piovuta d'alcun tetto, come ne' piccoli giardini domestici, e dove per giunta non metta piede chi che sia a smuovere o la pentola, o il terreno, e disturbare le osservazioni. Soltanto su'l finire d'Aprile mi venne fatto di trovarlo, quanto il più far si potè acconcio quì medesimo in Milano in un ampio giardino, di cui un quar-

to

to il più lontano da tutti i tetti fu destinato a mia richiesta a quest' uso, con ordine espresso al Giardiniere di non derivarvi punto d'acqua, e di non muovere il terreno, se non quanto gli venisse prescritto. Quindi ai 2. di Maggio preparossi l'osservazione, con smuovere, e rialzare la terra tutta all' altezza di circa un piede Parigino; e nel mezzo fu collocato un vaso di piombo di figura cilindrica, alto 9., e largo 8. dita Parigine. Lo volli di piombo, perchè questo meno d'ogni altro metallo concepisce di calore ai raggi Solari. Fu dipoi sparsa la terra già smossa equabilmente e su'l vaso, e al di fuori, sicchè l'una, e l'altra fosse egualmente premuta. Indi il Giardiniere e sopra, e all' intorno del vaso sparse il seme di non so qual' erbaggio non bisognevole di particolare innaffio. Così rimase il terreno, e il vaso dai 2. di Maggio fino passata la metà di Giugno, e benchè in questo tratto sia piovuto più volte assai liberalmente, visitato sovente quel quarto, e da più altri Amici, e più di tutto dal Giardiniere, fu trovato essere bensì germogliato e dentro e fuor del vaso il seme sparsovi, ma non finiva colui di fare le maraviglie, che mal grado tante piogge l'erbaggio dentro del vaso restasse sì basso smunto, e intisichito, mentre tutt' all' intorno veniva sì rigoglioso. Solo ai 25. di Giugno riseppi, che costui, immaginandosi forse esser già tutto fatto, e conchiuso, quanto da noi

pre-

pretendevasi, senza darne alcun avviso aveva raccolto quel primo erbaggio già maturato in quel quarto, e piantativi cavoli novelli al favore d'una pioggia copiosa, che pur allora era caduta. Andai con più altri la sera del dì medesimo su'l posto a visitare il terreno, e il vaso, che tuttavia rimaneva nel primiero suo sito, risoluto di ricominciarvi le Osservazioni. Feci porre un dì que' cavoli nel terreno dentro del vaso, che tutto era molle, e ricco d'umore per la pioggia recente, rinovando più espressi gli ordini, e le istruzioni al Giardiniere di non condurvi verun innaffio, e di non toccar nulla. Così rimaser le cose per 11. intere giornate, che tutte corsero ingombrate bensì da un' aria, che chiamiam di Scirocco, cioè pregna di vapore, ma però senza pioggia. La sera de' 6. di Luglio iti a rivedere quel vaso, fuvvi trovato quel cavolo mezzo disseccato, ed arso, con due delle tre foglie, che aveva, già cadute per terra, e l'altra ripiegata, ed accartocciata per mancanza d'umore, mentre tutti gli altri d'intorno vedevansi alti, floridi, e pieni di sugo. Allora l'impazienza d'alcuni portolli mio mal grado a sterpare quel misero cavolo, e trarre di terra il vaso, e versarne il terreno, che v'era dentro, che al tatto, e al colore cenerino apparve in gran maniera disseccato, e tutt' altro di quel di fuori, sicchè nel volger del vaso tutto scorse, quasi fosse semplice arena, senza rimanerne alcun poco attaccato al fon-

fondo, o alle ſponde interne, come ſuol fare il terren molle.

Queſto è il tutto dell' eſperimento, che io fin' ora ho potuto fare a queſto propoſito, ſcarſo, e manchevole, come vedete, ma che pure qual' è, vale a perſuadermi, che anche il ſemplice terreno tanto eſali di vapore, da non avanzargli pure una goccia d'acqua da somminiſtrare a' Fiumi. Poichè dell' acqua piovana, di cui era abbondevolmente innaffiato ai 25. di Giugno il terreno, sì dentro, che fuor del vaſo, quella del vaſo tutta in pochi dì ſe n'è ita in vapore. Se dunque il terreno di fuori in quegli 11. dì ſi tenne tanto più molle; certamente non eſalò punto meno, anzi più aſſai di vapore; dunque eſalò qualche coſa più, che tutta l'acqua ricevuta dalla pioggia de' 24. Quindi io comprendo, che ſe con tutt'altra eſattezza facciaſi queſto bilancio delle piogge, e de' vapori del Continente, ſiano per ritrovarſi ben lungi dal ſuo conto quei, che dalle ſole acque piovane penſano poter fornire il biſognevole ſoſtentamento a tutti i Fiumi.

A me anzi ſembra, diſſe il Marcheſe, che più lontano ſiate voi dal voſtro conto, ſe da queſta oſſervazione pretendete conchiudere tutta l'acqua piovana andarſene in vapore. Da quella voi ricavate, che in pochi giorni eſtivi sfuma dal terreno tutta l'acqua d'una buona pioggia; ma vi aſſicura ella queſta voſtra oſſervazione, che anche d'In-

verno,

verno, e nelle altre ſtagioni sfumi la terra altrettanto? O pur allora è, che cadono tanto più ampie le piogge; ma non credo io già, che del pari più ampio ſia lo sfumar del terreno. Sicchè eccovi tuttavia lungi dal poter conchiudere, che dall' entrata, che ha il Continente dalle piogge di tutto l'anno, fatta la ſpeſa de' vapori; nulla gli reſti da potere ſpendere ne' Fiumi; poichè quantunque in vapore vadane tutta la pioggia eſtiva, di quella d'Autunno, e d'Inverno, molto ne ſoprabbonda da andar a' Fiumi.

Non v'ha dubbio, riſpoſi, che queſta mia oſſervazione a ben conchiudere, come già vi diſſi, vuol eſſere continuata, almeno per un' anno intero, onde poter raccogliere un giuſto bilancio dell' entrata, e dell' uſcita del Continente. E ben' io a queſt' ora l'avrei compita, ſe ciò foſſe ſtato in mia mano; ma mi conſola la promeſſa fattaci dal Signor Abate, che non mancherà al ſuo impegno. Intanto per dir ciò, che io penſo ſu quel poco, che mi è riuſcito di oſſervare fin' ora, non diffido, che anche mal grado la voſtra eccezione il mio argomento, non ritenga gran forza. E in primo luogo queſte piogge che voi dite eſſer tanto più copioſe l'Inverno che non la State, non le ha già oſſervate l'accuratiſſimo Signor Marcheſe Poleni, che calcolate con eſtrema diligenza per ſei anni continui le piogge di Padova, aſſicura, il Verno eſſere delle quattro ſtagioni dell' anno la

mea

men piovosa; avendo egli trovato costantemente più di pioggia cadere in Primavera che non d'Inverno, siccome d'Estate più che in Primavera, e in Autunno più che di State. Intorno poi all'esalare sì scarso che voi dite in tempo d'Inverno, intesi non ha molto asserirsi da Autor di gran nome, che il Continente esali d'Inverno nulla men, che d'Estate. Non ho per anco avuto agio di vedere, com' egli si esprima, e a quai documenti egli appoggi questo suo detto a me sì strano. E se egli fosse del pari vero, ben vedete Signor Marchese, che tutta ad un colpo rimarrebbe atterrata questa vostra difficoltà. Ma suppongasi pur vero ciò, che voi dite, che d'Inverno meno assai sfumi il terreno, che non la State. Che altro quindi potrebbe raccogliersi, se non che lo sfumare del Continente in tutto l'anno, tengasi in un giusto bilancio colla quantità dell'innaffio, che riceve dal Cielo? Poichè se d'Inverno il terreno meno sfuma di quel che riceve di pioggia; d'Estate all' incontro, a detta di quel mio vaso, anche in giornate d'aria assai umida, e vaporosa, eccessivamente più sfuma, che non riceve di pioggia.

Ma pongasi ancora, come a voi piace, che nella serie d'un' anno lo schietto terreno sfumi qualche cosa di meno di ciò, ch' egli riceve di pioggia, non pare a voi, che questa mancanza possa agevolmente compensarsi da quel tanto di più, che svapora a confron-

to

to del terreno comune il ghiaccio, e la neve, di cui spesso è ricoperto d'Inverno il nostro Continente: da quel tanto di più che sfumano i vegetabili d'ogni fatta; e finalmente da quel tanto di più, che dal Continente sfuma a forza delle tante fermentazioni e naturali, e artificiali, che tutto lo tengono in continuo moto, e bollimento? Benchè anche ommessi questi compensi io mi lusingo, che nella pentola, che si dispone a metter in opera il Sig. Abate, non troverassi l'umore in capo all' anno punto più ridondante, che nel terreno di fuori.

L'Abate, che intanto poco badando a quanto io andava dicendo col Marchese, era stato fisso in profondo pensiere, riscossosi, e a me rivolto; ora disse, che meglio comprendo, in qual maniera abbiate voi fatto questo vostro esperimento, meglio anche veggo in qual maniera debba egli farsi, perchè sia acconcio a decider la lite, che andiam ventilando; e che fatto a dovere, sia anzi per decidere contro di voi a favore del Sig. Vallisneri. Voi usaste un vaso d'un piede in circa di fondo; e poco di più è quella pentola, che voi pensate, ch' io debba usare. Ma questa, dico io, non è Giudice competente della gran controversia. A ben risolverla vuolsi usare una pentola di tale altezza, qual'è dalla superficie del campo fino al Fiume sotterraneo, che su lo strato inferiore va lentamente scorrendo. Nè questo è un mio capriccio

non

non appoggiato a soda ragione. La pioggia che cade sul campo, toltone quel poco, che su la superficie di lui scorre al rivo, tutta altamente s'imbeve nel terreno, e giù scendendo fino al detto Fiume, vassi a sottrarre all' azione dell' aria, e del Sole (che come è noto, se non altro per le osservazioni fattene dalla Reale Accademia di Parigi, non arriva che poco sotto l' esterior superficie) ond' ella si conserva alla lunga senza dissiparsi in vapore. Laddove nel vostro vaso, o in una pentola d'un braccio in circa di fondo, l'aria, e più anche il Sole, ben tosto la fanno tutta svaporare. Se dunque facciasi una pentola d'uguale altezza a quella del terreno fino al Fiume di sotto, in questa dovrà anzi trovarsi l'opposto; poichè la pioggia, che dentro vi cada, scendendo fino al fondo di lei, anderassi a porre in sicuro dagl' insulti dell' aria, e del Sole, onde quivi rimarassi senza andarsene in vapore; sopravvenendo di poi altra, ed altra pioggia, l'acqua in detta pentola andrà poco a poco crescendo fino a ridondare; laddove quella, che dal campo va scendendo fino al Fiume sotterraneo, va con lui lentamente scorrendo all' ingiù su lo strato che lo guida. Onde conchiudo, che se in una pentola di tale altezza facciasi l'esperimento, la terra in lei sarà del continuo più inzuppata, che non quella del campo.

Ammiro, diss' io, Signor Abate la finezza di questo vostro partito, non so s'io

mi

mi dica più ingegnoso, o scaltro. Voi poc' anzi vi prendeste l'impegno di fare l'esperimento da me proposto, e di stare alla scommessa. Ora riflettendovi a sangue posato, e forte temendo di perderla, v'appigliate a progettare, che la prova debba farsi in modo, che mai non si faccia. Ditemi schiettamente, Abate mio caro: è egli veramente temerario questo mio sospetto? Indi senza obbligarlo a rispondere, proseguii: Ma siasi come si vuole. Voi v'impegnaste a fare questo esperimento. Fatelo come più siavi in grado; e se non parvi acconcia una pentola, quali sono in uso, d'un braccio in circa d'altezza, fatene fabbricare una di trenta, o quaranta braccia, ch' io vel consento.

Non sembra però irragionevole, disse il Marchese, questa riflessione dell' Abate; poichè in un vaso dell' altezza ch' egli vuole, dovrà l'acqua piovana scender sì basso, da sottrarsi all' azion dell' aria, e del Sole, e però quivi rimanersi, e ricrescere colle nuove piogge che sopravvengono. Or bene, diss' io, esaminiamolo, e vediamo, se l'esperimento da me proposto, ove facciasi in un vaso di un qualche mezzo braccio di fondo, nulla vaglia per conchiudere a mio favore, e dove facciasi in una pentola della esorbitante altezza che il Signor Abate propone, sia per conchiudere contro di me.

Cominciamo dal primo. Voi dunque date per vero, che quant' acqua dal Cielo

 cade

cade in un vaso d'un piede di fondo, tutta per l'azion dell' aria, e del Sole, ben tosto ritorni in vapore, e che però il terreno dentro di lui, debba trovarsi regolarmente più asciutto, che quello del campo. Or io v'interrogo, onde tragga il campo tanto d'umore da mantenersi più molle, che non la terra del vaso? Certamente non dalle pioggie che su vi cadono; poichè queste del pari cadono sul vaso, e benchè quivi tutte ristagnino, pur non bastano a mantenerlo in mollezza uguale a quella del campo. Se dunque questo mantiensi più molle, che non il terreno del vaso, mal grado quella porzione d'acqua piovana, ch'egli manda a' Fiumi, e sopra, e sotto terra, forza è, che altronde, che dall' acqua piovana, egli riceva buona parte dell'umor, che l'innaffia. Ma per meglio ancora convincervene, discorrete così. Egli è ben chiaro, che la superficie d'ogni terreno in pari azion d'aria, e di Sole più sublima di vapore, quanto è più pregno d'umor valevole a sublimarsi. Se dunque più molle tiensi regolarmente la superficie del campo, che non quella del vaso, da quella deve sfumar più d'acqua, che non da questa. Ma da questa sfuma quant'acqua le viene in pioggia dal Cielo: dunque dal terreno del campo più d'acqua sfuma, di quanta gliene viene in pioggia dal Cielo. In sostanza l'entrata dell'acqua piovana è uguale per la terra e dentro e fuori del vaso. Or questa non ne spende punto meno in vapore, e pur

anco

anco ne ſpende ne' Fiumi di ſopra, e ſotto terra, e tuttavia ſi mantiene più ricca d'umore. Se dunque il terreno dentro la pentola di poco fondo, che non ha altra entrata fuor che le piogge, benchè tutte le ſpenda in ſoli vapori, pur ſi trova tanto prima fallito, e tutto diſſeccato, forza è il dire, che pe' vapori, che alza il terreno di fuori, non baſtin le piogge, ma ſiagli meſtieri d'altr'acqua, ch'altronde gli venga a mantenerlo in quella mollezza, in cui conſervaſi.

Non crediate però che io cerchi di declinare il giudizio di quella pentola ſmiſurata, a cui appellate. Diſponetevi pure a farla fabbricare di quell' altezza, che a voi ſembri più acconcia; ed io mi diſpongo a rimettere a lei ſenz' appello la deciſion della lite. Ma, dite voi, in vaſo così profondo, l'acqua piovana tanto diſcende, da più non ſoffrire alcun inſulto dall' aria, o dal Sole, che la ſublimi. Sia ciò vero. Ma ciò è pur anche vero dell' acqua, che cade al di fuori del campo, e giù ſcendendo, giunge al Fiume ſotterraneo. Or io v' interrogo, qual' acqua mantenga il terreno del campo fino all' eſtima ſuperficie in tal mollezza, qual di fatto ſi vede, e maggiore aſſai, come noi ſupponiamo, che il terreno d'un vaſo di poche dita d'altezza? L'eſtima ſuperficie del campo, fin dove giunge la forza dell' aria, e del Sole, in pochi dì dopo una gran pioggia, deve averla tutta ſmaltita ne' Fiumi, e ne' vapori, pur tuttavia abbonda d'umore per

allattare l'erbe , e le piante . Questo dunque non è umor della pioggia passata; ond' è forza il condurglielo altronde .

Voi non badate , disse l'Abate , alle rugiade , che ogni notte ne' tempi appunto sereni vengono a ristorare le perdite , che fa ogni giorno la terra . Ma voi pur non badate , rispos, che le rugiade del pari scendono ancor sul vaso d'un palmo in circa di fondo . Onde , se non si neghi , che il terreno di lui debba ben tosto disseccarsi, forz' è l'accordare , che mal grado le rugiade, debba disseccarsi ancora la superficie del campo ; o che al campo , oltre le piogge , e le rugiade , altr' acqua somministri la Natura, onde mantenersi nell' usata mollezza . Converrà dunque dire , che dal Fiume sotterraneo vadasi ella poco a poco feltrando su pel terreno , ad umettare l'estima superficie di lui . Se così non s'alza per forza d'aria , o di Sole , s'alzi per occulta fermentazione , per calor sotterraneo , o per qualche attrazione alla Neutoniana , o per qual' altro argomento meglio parravvi , ch' io non vel contendo ; sol che a me non contendiate l'usarlo, per alzarla dal fondo della vostra pentola smisurata . Con questo però grande divario , che quantunque sfumi il campo alla lunga, pur non mai viengli meno l'umore somministratogli sempre nuovo dal Fiume sotterraneo . Laddove nella vostra gran pentola, sfumato che sia quanto il terreno ricevè dalla passata pioggia, de-

ve rimanersi del tutto secco, finchè al Ciel piaccia di ridonargliene altra nuova.

Egli è però strano, disse l'Abate, che voi vogliate mandar del pari la pioggia di quel vostro vaso di poche dita di fondo, che in uno, o due giorni sereni tutta deve andarsene in vapore, e lasciarvi secco il terreno, con quella del campo, che sottraendosi al Sole, e all' aria, deve rimanervi alla lunga senza sfumare.

Perdonatemi, Abate caro, risposi, a me più strano sembra, che voi non vediate, che questo vostro rimaner dell' acqua piovana altamente imbevuta nel terreno del campo, è presso voi un vero lasciar la superficie del campo affatto in secco. Mi spiego. Fissate qual più vi piace misura al penetrar che fa l'azion dell' aria, e del Sole per dentro le viscere della terra. Suppongasi, a cagion d'esempio, essere precisamente un braccio Milanese. L'acqua piovana, che nel terreno s'imbeva sotto questa misura, rimansi, dite voi, sicura dagl' insulti dell' aria, e del Sole, ed io ve l'accordo, e accordo di più, se così volete, che il terreno del campo sotto il primo braccio dell' estima crosta, tengasi di continuo molle, e inzuppato, quanto a voi piaccia. Solo v'interrogo: Di là giù s'alza egli poco a poco ad umettare l'estima superficie sì, o no? Se punto non si alza di là l'umore ad innaffiare la prima superficie del campo, questa deve prima rimaner secca, che

non quella del mio vaso di nove dita di fondo; poichè di quà tutta l'acqua piovana deve esser sorbita dall' aria, e dal Sole; laddove dalla superficie del campo, oltre quella che vassene in vapore, molta s'imbeve nel terreno sotto il primo braccio di crosta. E pur pretendere, che quel mio vaso di sì basso fondo nulla vaglia a decidere la nostra lite, quantunque rimanga prima secco, che non il campo.

Se poi volete, che l'acqua piovana nascostasi colà sotto, venga poco a poco rialzandosi ad innaffiare la prima crosta del campo, per tenerlo in quella mollezza, che di fatto conserva, eccovi tolta questa difesa, che voi vi fabbricaste sotterra: Vi convien dire, che se non l'aria, e il Sole, altra cagione rialzi l'acqua colà sotto discesa; e quel che più importa, vi convien alzarne più assai, che colà giù non ne mandaron le piogge. Poichè tenendosi di continuo più molle il campo, che non il mio vaso nella sua estima superficie, forza è che da quello di continuo più d'umore sublimisi.

Ma che vuolsi di più, poichè su questo punto è dichiaratamente a mio favore lo stesso Autore delle annotazioni stampate nel Tomo Terzo delle Opere dei Vallisneri? Ben sapete, quanto egli sia non che erudito ed accurato, ma impegnatissimo a favore del Vallisneri. E pure egli osserva, che le piante conservate ne' vasi all' aperto vogliono essere adacquate;

lad-

laddove altre della stessa natura, piantate in terra senz' altro soccorso si conservano fresche, e vigorose; e ciò ad altra cagione non potersi ascrivere, fuori che all' evaporazione già da Vitruvio notata delle polle, o come diciam noi, de' Fiumi sotterranei. Tanto è vero riconoscersi da lui questo alzarsi dell' acque dallo strato di sotto, ad innaffiare, e tener molle il terreno fino all' estima sua superficie.

Veramente, disse il Marchese, ora mi avveggo, che la difesa di queste mine sotterranee così ingegnosamente pensata dall' Abate, non è del pari valida, che speciosa. Meglio sia cercarsi miglior difesa su l' alture de' Baluardi, di cui il Sig. Vallisneri si è fabbricata una inespugnabil fortezza. Vi accordo dunque per vero, quanto voi profetate doversi osservare, e quanto dite aver di già osservato nel vostro vaso d' un piede in circa di fondo; e vi accordo di più, che quindi possa inferirsi, che da' nostri campi tanto si esali d'acqua in vapore, quanto ve ne cade in pioggia; e che però quanto in essi cade di pioggia nulla conti pel mantenimento de' Fiumi. Non però vi accordo, che punto crolli l'opinione sì bene stabilita del Vallisneri. Per convincerla di falso, converrebbe traportare la vostra pentola ancora sull' Apennino, ancor sull' Alpi, e quivi rifare le osservazioni, e vedere se ancor colà su altrettanto sfumi il terreno, quanto vi cade di pioggia. Or voi

sapete, quanto insegna e il Vallisneri, e gli altri sostenitori di questo famoso sistema. Osservano essi, su' monti cader di gran lunga più copiose le piogge, che non al piano, e il Signor Corradi, fatto un diligente confrontò delle piogge di Modena con quelle della Garfagnana, trova queste ecceder del doppio le prime. Osservano in oltre trovarsi disposti nel seno de' Monti ampj ridotti, e cisterne, dove l'acque piovane raccolgonsi, e alla lunga vi si tengono in serbo. Osservano finalmente essere tutto il Continente da' Monti al Mare formato a varj strati, che vagliono di condotti sotterranei, che dalle conserve de' Monti guidano le acque ai piani, e le vanno diramando, e feltrando per tutta la superficie del terreno, onde egli viensi a mantenere, anche in Estate molle, qual lo vediamo, e atto ad allattare l'erbe, e le piante, e somministrar dapertutto vene d'acqua vive e perenni, sì quelle che ne' luoghi più bassi escono sopra terra, sì quelle che scorrono sotto lei, e trovansi dapertutto nello scavare de' pozzi. Eccovi adunque, come anche questi nostri campi d'intorno dalla sola acqua piovana ricevon tutto l'umore, che tramandano a' Fiumi, donano a' vegetabili, esalano in vapori; non però da quella sola, che cade lor sopra immediatamente dal Cielo, ma in gran parte da quella tanto più copiosa, che cade su i Monti, e quindi si stende ai piani. Ed eccovi pure, come la terra

po-

posta nella vostra pentola, benchè tutta ritengasi l'acqua, che immediatamente le vien dal Cielo, senza darne una goccia ai Fiumi, prima diseccchisi, che non quella del campo; ed è, perchè nulla sugge di quella, che scende dal Monte. Laddove il terreno del campo, benchè delle sue piogge alcuna parte tramandi ai Fiumi, pur meglio conservasi molle per quella, che di continuo gli vien somministrata dal Monte.

Questa, diss' io, Sig. Marchese, è la replica più sensata, e più giusta, che possa oppormisi. A dirla schiettamente, anch' io me la sono opposta più volte, e ho fatto ogni sforzo per appagarmene, ma vi confesso, che i miei scrupoli ancor non si acchetano. Tralascio altre difficoltà, che potrebbono intralciarsi, ma ci menerian lungi dal tema. Senza dilungarcene, diamo pure per vero, che su' monti cadan più copiose le piogge, e che l'eccesso di queste vaglia di compenso alla mancanza di quelle del piano, per lo stabile mantenimento de' Fiumi. Con ciò voglio per ora che ci venga fatto, di trovar acqua bastevole per questo nostro Pò, che ben può dirsi non scorrere, che in una gran Valle chiusa al capo, e da ambi i lati da due gran catene d'altissimi Monti l'Apennino, e l'Alpi. Ma dove troverem noi acqua per la Senna, e per tanti altri Fiumi della Francia, e della Fiandra, che quasi del pari nascono, e corrono al piano, e tanto pochi, e piccoli Mon-

ti hanno al capo, o da' lati, da cui ricevere quel supplemento d'acque che dite, e per giunta corrono in paese, in cui sì sca se sono le piogge che l'innaffiano, e sì continui, e forti i venti che lo disseccano? Dove la troveremo noi per il Danubio, che è il maggior Fiume d'Europa, benchè rispetto al Pò, tanto penurj di Monti, che lo fiancheggino, e gli somministrino l'acque? Nasce egli, come sapete, non su un Monviso, o un San Gottardo, ma in un' amena pianura, anzi nella piazza medesima del Castello di Doneschinghen, lontano una lega dalle falde del Monte della Selva Nera, che a petto delle nostre Alpi può dirsi una piccola collinetta: e pure sì piccola qual' è, oltre il Danubio, e altri Fiumi minori, dà l'acqua anche al Necher, che ampiamente bagna la Suevia ed il Palatinato. E pure il Danubio dopo poche leghe di corso, giunto ad Ulma, già è fatto Fiume reale, e navigabile, benchè ancor non abbia ricevuto alcun tributo da altri Monti maggiori. Ma che direm poi della Cina, che quasi tutta è stesa in un sol piano, grande poco meno di tutta insieme l'Europa, e pure è sì ricca d'acque, che oltre il mantener dapertutto il riso, (che è il grano comune di quella popolosissima Nazione, e ben sapete quant' acqua consuma) formano tanti, e sì gran Fiumi, e tanti canali fatti a mano, per cui quel gran tratto di Mondo può scorrersi sù, e giù per ogni verso da un capo all'

altro

altro per barca, nulla men che per terra: So, che a' confini della Cina, al Nord-Ovest o sia a Maestrale vi sono molte Montagne, che la dividono dalla Tartaria, e dal Tibet, dove hanno la lor sorgente i maggiori Fiumi di lei. Ma facciasi il confronto dell' altezza, e della vastità de' Monti che tutta cingono la Lombardia, rispetto alla piccolezza del suo piano, co' Monti, e co' piani della Cina, pare a voi, Signor Marchese, potervisi trovare alcuna giusta proporzione? Aggiungete, che la Cina comincia ai venti gradi di latitudine sotto la Zona torrida, nè si stende più su, che ai quarantuno, che vale a dire, esser ella posta in clima assai più caldo che non la nostra Lombardia; onde anche per questo capo abbisogna di maggior capitale d' acque per poterne fornire a' Fiumi, mentre tanto più deve spenderne in vapore. Lo stesso può dirsi del Rio delle Amazoni, o come altri il chiamano il Maragnone, che vien riputato comunemente il maggior Fiume del Mondo, benchè sempre corra tutto a lungo quasi sotto l'Equatore, nè di gran lunga abbia Monti proporzionati a quelli, che formano il nostro Pò.

Ma lasciamo a' Geografi la cura di farci queste ricerche con più di esattezza; e vediamo, se quì almeno possa da' Monti sperarsi quel compenso che ci bisogna. Il Signor Vallisneri, e i suoi aderenti calcolano tutta la pioggia della Lombardia piana, e montuo-

ſa ; e dalla media altezza di lei , moltiplicata per tutta la ſuperficie , ricavano la quantità dell' acqua piovana, che tutto bagna queſto paeſe , e trovano ch' ella ſoprabbonda al biſogno ; benchè , come oſſervaſte , queſto di più tutto poſſa aſſorbirſi da' Fiumi ſotterranei. Il conto anderebbe bene , e ſarebbe giuſto il bilancio . Ma ſe queſta benedetta mia pentola con un ſol tratto di penna caſſa da queſto calcolo la pioggia di tutti i piani, quanto peneremo noi a non trovarci falliti ? Da' piani, a detta di queſta pentola , non ſublimaſi meno d'umore, di quanto loro ne viene in pioggia . Come dunque ſupporre , che delle ſole piogge v'abbia di che fornir acqua baſtevole non ſolo a' vapori , ma anche a' Fiumi , per quel ſolo eccesso di piogge , che venga ai Monti , più che non al piano ? Convien ſupporre, che colà ſu diluvj per tal maniera, che del ſolo ſopra più di tali piogge , riſpetto a quelle che cadono al piano , detrattone quel tanto , che pur colà ſu conſumaſi in vapori , e in alimento de' vegetabili , del ſolo reſiduo v'abbia baſtevole mantenimento per tutti i Fiumi che ſcorrono , quanto è vaſta la Lombardia , e montuoſa , e piana , e quei tanti di più , che le ſcorrono per diſotto . Non pare a voi, che un tale eceſſo ſia troppo eſorbitante, ed enorme per eſſer credibile?

E come , diſſe l'Abate , a perſuaderlo , non baſtano eſſe , ſe non altro le piogge di Como, di cui più volte abbiamo inſieme fat-

to parole? Io ne hò qualche pratica, che colà più d'una volta ho dimorato, nè sì alla sfuggita; e più assai dovete averne voi, che fatti vi avete sì lunghi soggiorni. Or quando su l'Alpi, e sull' Apennino non siano più che del pari frequenti, lunghe, e liberali le piogge, pare a voi, che dell' eccesso di queste, non abbiavi di che supplire a quanto abbisogna?

Poichè, risposi, mi provocate alle piogge di Como, sarete, cred' io, contento, che vi faccia un nuovo partito, che a voi dev' essere di agevole esecuzione. Fate così, Signor Abate. Quella pentola, che disegnavate di collocare in un campo della vostra vicina Villa, traportatela a Como, e collocatela in quel vostro podere poco fuor di Città tutto cinto di muro, dove potransi fare con agio, e senza disturbo le osservazioni. Io poi colà trasporto la mia scommessa, e m'offro a pagare la stessa ammenda, qual' or anche colà il terreno della pentola non trovisi regolarmente men molle, o più secco che quel d'intorno.

Voi, disse il Marchese, dovete avere maggior contezza di que' contorni, che non io, che mai non vi ho posto il piede. Ma se son vere le tante cose, che ho udito dire delle piogge, che colà cadono, voi vi cimentate di molto con questa disfida. Non temete di me, dis' io, che nulla arrischio in quest' impegno. Ma voi pure, Signor Marchese,

chefe, poichè avete intefo qualche diftinto ragguaglio delle piogge di quel paefe, dovrefte pur anche aver udito alcuna cofa delle efcrefcenze di quel Lago. Benchè fiano quefte ogni anno notabili, e tal' or anche molto dannofe a quella Città, che più volte n'è ftata in gran parte allagata, quefte però non mai occorrono ne' tempi, che colà cadono più dirotte le piogge, come l'Aprile, e l'Ottobre. Effe hanno il fuo periodo annuo, e regolare, benchè alterato più o meno da accidentali cagioni. A Primavera di già inoltrata, comincia il Lago ad alzarfi dall' infima baffezza, in cui trovafi ful finir dell' Inverno, e fempre va più crefcendo fino in Agofto, quando comincia poco a poco a ribaffarfi, e tuttavia più durante l'Autunno, e l'Inverno, al fin di cui egli trovafi nel fuo maggiore abbaffamento. Ecco per voi, Signor Marchefe, una non lieve conghiettura della gran copia de' vapori che s'alzano da quel Lago, poichè colle piogge di Primavera appena di poco rialzafi il fuo livello, e quelle di Autunno, e d'Inverno ancor più copiofe non baftano a far sì, che non fi ribaffi. Onde ben è da credere, che fe da' più alti Monti non riceveffe più copiofi foccorfi, mal grado tutte le fue piogge, egli non che mai non ricrefcere, dovrebbefi alla lunga tutto andar difleccando.

Or bene, diffe l'Abate, eccovi dunque una non lieve conghiettura, che fu gran

Monti

Monti cadono più copiose le piogge, che non in Como, dove pur sono sì liberali, poichè di là su riceve il Lago quel supplemento d'acque, a cui non bastano le sue piogge. Questo vostro argomento, diss' io, vale a conchiudere delle due l'una; o che le piogge de' Monti siano più ampie; o che l'acque de' Monti non tutte siano acque di pioggia. Or questa è appunto la gran controversia ch' andiam ventilando, se le piogge bastino a somministrare tanto d'acqua per i vapori, che ancor ne avanzi per tutti i Fiumi di sopra, e sotto terra. In questa controversia pare a me, che voi facciate appunto ciò, che fa un bravo, ma poco felice Comandante di Piazza assediata, che prima difende tutta l'ampiezza delle Fortificazioni esteriori, poi quindi cacciato si ristringe al corpo della Piazza, e quivi ancora forzato, si riduce all' ultima ritirata. Colla mia pentola vi attaccai in queste nostre pianure, che voi bravamente difendeste colle vostre ingegnose mine. Indi sforzato pure il posto di Como, dove vi tenevate più forte, vi andate a chiuder nel vostro maschio delle grand' Alpi, dove vi credete inespugnabile. Ma da quelle alture, qual' or pure vi riuscisse di difendere il nostro Pò, come potreste voi difendere la Senna, la Mosa, la Mosella, la Schelda, il Danubio, il Maragnone, i Fiumi della Cina, e tanti altri, tanto più ricchi d'acqua che non il Pò, e tanto più poveri d'alte Monta-

gne,

gne, onde ricavare le ſue ricchezze? Vi ritocco queſta corda, perchè mi ſappiate buon grado dell'abbandonarvi che ſo tanto de'miei vantaggi.

Teniamoci dunque ne' confini, che già mi ſono preſcritto, e cerchiamo ſe poſſano le piogge delle grand' Alpi ſomminiſtrarci ciò, che non poſſono quelle di Como. Or quì io vi confeſſo, che mai non ho meſſo il piede per colà dentro, non che portarvi in giro la mia pentola per farne pruova. Ben ſarebbemi caro, che molti colà ſi accordaſſero a farla, e mi prometto, che quindi verrebbono a trarſi non poche notizie, sì intorno al bilanciare le piogge di un luogo con quelle d'un altro, sì intorno al bilanciare le piogge co' vapori. Intanto forz' è tenerſi alle ſole congbietture. Ma queſte a me ſembran sì forti a pregiudizio dell' opinione del Valliſneri, che mi sforzano mio mal grado a dubitarne pur aſſai. In primo luogo a me è manifeſto, (e ſarallo pur anche a chi ſoggiornando in que' contorni, pongaſi a farne oſſervazione, come io l'ho fatta) che ſu le cime de' Monti, che cingon d'intorno Como, e nominatamente del Bisbino, ch' è di loro il più alto, non piove punto più, anzi aſſai meno, che alle ſue falde. Non di rado al baſſo piove dirotto, mentre colà ſu v'è il Ciel ſereno; e per l'oppoſito, non mai colà ſu cade pioggia notabile (non parlo di tal' uno di coteſti temporali d'Eſtate, che mentre

tre quì allagano, a cento paſſi di quà, laſciano arſo il terreno) non mai dico piove là ſu, che del pari non piova al baſſo. Tanto comprovano i rivi, che quando là ſu cade pioggia notabile, di là ſcorrono precipitoſi al Lago; e queſti non mai veggonſi ſcorrer così, che al tempo medeſimo pioggia copioſa anche al baſſo non cada.

Voi, diſſe il Marcheſe, fate il confronto delle piogge di Como con quelle de' Monti d'intorno, mentre io lo fo delle piogge di Como, e de' ſuoi Monti con quelle delle grand' Alpi, riſpetto alle quali il voſtro Bisbino, come che rilevato ſopra gli altri Monti vicini, non mi perſuado che ſia altro più che una piccola Collina. Ei non è però sì piccolo, riſpoſi, che anche fin quà in diſtanza di trenta miglia, non ſi moſtri un gran corpo. Ma ſiaſi pur' egli non altro che una Collina. Ben ſapete che la grande ſteſa dell' Alpi, che ci partono della Germania, e dalla Francia, in buona parte è compoſta di tali Colline, poco più, o poco men grandi. Sapete che in tutta la catena dell' Apennino, appena trovaſi Monte, che di molto rileviſi più di tali Colline. Ed ecco quanto vi abbiate riſtrette le difeſe con ritirarvi ſu le ſole grand' Alpi, e quanto abbiate riſtrette le tenute, onde i Fiumi tutti ricavar debbono l'annua loro entrata. Pare a voi credibile, che laddove le piogge di Como, e de' Monti d'intorno, nè pure ſtanno in bilancio co'

vapori, che di continuo ne sfumano, all' incontro, di quelle delle più alte Alpi Rezie soprabbondi di che dar l'acque all' Adda, e a tanti altri Fiumi che di là scendono? Certamente di tanti che del continuo per quelle Montagne valicano di Germania in Italia, non v' è chi abbia osservato, o ci abbia riferito un' eccesso sì esorbitante. Se non altri il Corriere di Lindò, che ogni settimana traversa quell' Alpi, potrà ridirci se colà cadano a tanti doppj più copiose le piogge, che non in Como.

Non so se abbiate inteso il detto di quel Tedesco, passato omai in proverbio, che quì cade a proposito. Costui traversati appunto tutt' i gioghi de' Grigioni per girsene a Roma, in Como venne sequestrato da pioggia continua, finchè impaziente di più lunga dimora, partinne sotto l'acqua, che tuttavia cadeva. Terminati i suoi affari di Roma, in ripassare per Como, di nuovo trovovvi la pioggia; onde tutto attonito: *Deus bone*, esclamò, *Comi adhuc pluit*! E con un cotal tuono di voce, e tal volto, che parve esser persuaso, durar tutta via al suo ritorno quella pioggia medesima, che vi aveva lasciata partendo. Or s'egli tra' Grigioni avesse trovate quelle piogge sì eccessive ch' andiam cercando, credete voi, che avrebbe fatte le sì gran maraviglie di quelle, che trovò in Como?

Questo racconto risvegliò nel Marchese

l'usato

l'usato suo buon' umore, e su la semplicità del povero Tedesco andò divertendosi con le proprie sue grazie. Indi l'Abate prese a dirmi. Se il Tedesco non ha trovate, o non ha osservate su l'Alpi queste gran piogge, ben ve le ha vedute, e sofferte il Signor Marchese Fontanelli nel suo viaggio da Trento a Monaco di Baviera. Vi ricorda di quel suo paragrafo di Lettera riferito dal Signor Corradi, dove a comprovare l'opinione del Sig. Vallisneri, narra che *ogni dopo pranso di quel suo viaggiare per l'Alpi, fu favorito di copiosa pioggia, che durava fino alla mezza notte, e poi qual prima tornava il bel sereno*. Ho veduto, diss' io, quel capitolo di Lettera, ed ammirato il zelo del Signor Corradi di accrescere il ruolo de' fautori del Vallisneri col nome illustre di quel giovinetto Cavaliere. E buon per lui, che non s'era per anco posto sul tappeto il bilancio, che ora andiamo esaminando tra' vapori, e le piogge. Il Marchese Fontanelli riconosce esser originate tutte queste piogge *non solamente dalla neve di que' Monti, e da' suoi vapori, quantunque v'abbiano essi la maggior parte, ma anche dal fumo umido, ch' esala dagli alberi, che colà da' paesani s'abbruciano*. Se il Signor Corradi mi mena buono il detto di lui, io tosto passo a conchiudere: Dunque tra quelle Montagne altr' acqua non cade in pioggia, che quella, che dalle Montagne medesime s'alza in vapore. Dunque altronde che dalle piog-

ge di quelle Montagne resta a prenderſi tutto il capitale, onde mantenganſi l'Adige, e l'Eno, e tant' altri Fiumi, che di là ſcendono or' all' Adriatico, or' al Danubio.

Eh, diſſe il Marcheſe, merita ogni fede quel Nobile Giovinetto, mentre ci fa il ragguaglio di quelle piogge, di cui egli ha fatto una faſtidioſa ſperienza; benchè poi forſe abbia preſo abbaglio nell' indovinarne la cagione, e la materia. Ma per ritornare ſul tema, vi confeſſo, che queſta voſtra pentola mi fa bollire in gran maniera il cervello, nè ben veggo, che me ne debba penſare. Per l'una parte troppo mi ſta a cuore la ſentenza del Valliſneri così bene ſtabilita, e autorizzata. Per l'altra ſempre più temo, che la prova della pentola, e quì e a Como ſia per riuſcire come voi affermate. Ma quando ciò ſia, che le piogge tutte delle pianure, di Como, del Bisbino, e d'altri sì fatti Monti di mezzana altezza nulla contribuiſcano al mantenimento de' Fiumi, come potrà queſto ritrarſi da' ſoli Monti più alti? Oltre che, come potran mantenerſi, non dico ſolo tanti altri Fiumi d'altri paeſi sì poveri di gran Montagne, ma tutti i noſtri Fiumi d'Italia, che ſcendono dall' Apennino; sì que' che portano l'acqua al Tirreno, come il Tevere, l'Arno, la Magra, e tanti altri; sì que' tanti più, che di là ſcorrono nel Pò, e nell' Adriatico; poichè in tutta quella lunga catena di Monti fino all' ultima Calabria,

pochi

pochi ſono che rilevino notabilmente più del Bisbino ? Ad ogni modo, eccovi ciò, che ſuppoſte le coſe diſcorſe, penſo poterſi dire di meglio a difeſa del Valliſneri. Per due titoli penſo, che le piogge de' gran Monti valer poſſano al mantenimento di tutti i Fiumi; sì perchè colà ſu le piogge ſono più copioſe, sì perchè delle piogge di colà ſu, tanto più ne va al Fiume, quanto meno ſe n'alza in vapore; all' oppoſto delle pianure, dove meno ſcende di vapore ſtipato in pioggia, e più s'alza di pioggia sfumata in vapore. Onde è, che laddove delle piogge de' piani nulla rimane pe' Fiumi, di quelle de' Monti molto ne avanza, e perchè ſcendono in maggior copia, e perchè in minor copia ſublimanſi. Che colà ſu più liberali cadan le piogge, anche ſenza conſultare le altrui oſſervazioni, la ragione lo perſuade, e voi medeſimo l'accordaſte; poichè i vapori, che ſe ne vanno portati per l'Atmosfera da' venti, più che altrove s'adunano intorno alle grandi ſpalle de' Monti, in cui urtando ſono forzati ad arreſtarſi; quivi poi in trovando il freddo tanto maggiore che altrove, devono ſtiparſi in acqua, e cadere in pioggia. Per altra parte queſto freddo medeſimo, che fa colà ſu tanto intenſo, tiene l'acqua che quivi cade così ſerrata, e riſtretta, che poco, o nulla ne sfuma in vapore, onde può ſcorrere ampiamente ne' Fiumi. Per oppoſtà ragione, in queſte noſtre pianure più deve alzarſi di vapore,

meno cader di pioggia ; poichè qui manca , e l'intoppo de' Monti che adunino in massa i vapori , e quell' eccesso di freddo , che gli stipi in acqua . E per altra parte questa temperie medesima rende l'acqua , che quivi cade , più agile a rimettersi a volo , e tornarsi in vapore .

Voi , diss' io , Signor Marchese , filosofate da vostro pari ; nè credo che su questa ultima ritirata dell' Alpi altri possa fare miglior difesa . Adagio , m'interruppe il Marchese , che ancor non ho posto in chiaro , a quanto vaglia questa difesa . Con essa non solo pretendo di tenermi inespugnabile nel mio Dongione delle grand' Alpi , ma con vigorosa sortita , ripigliarmi a forza aperta anche i Monti minori , che per sorpresa voi mi avete occupati. Pongo dunque per vero quanto dite aver osservato , che sul Bisbino non cada maggior pioggia , che in Como . Ad ogni modo , se quella che cade Como , tutta sfuma in vapore , di quella del Bisbino molto ne rimane da potere scorrer al Fiume ; poichè venendo a cader su un' altura , dove l'aria , e il terreno è tanto più freddo , che in Como , meno è disposta a sfumare . Ed eccovi del pari, come delle piogge dell'Apennino , benchè di poco più alto del Bisbino , v'abbia di che dar sussistenza a' Fiumi , che di là scendono; poichè dell'acque che colà su cadon copiose , siccome poco ne sfuma , così molto ne scorre .

Sempre

Sempre più, ripresi, ammiro la vostra valentia; ed oh fosse pur migliore la vostra causa, che a voi non mancherebbe o forza, od arte per farla valere. Compiacetevi di riveder meco tutto questo vostro discorso. In primo luogo già vi accordai, nè ora vel disdico, che al Monte più ampia cada la pioggia, che non al piano; ma quì fa d'uopo osservare, che di tai piogge la massima parte non cade su le lor cime, ma su le falde più basse, e più di tutto nelle gole, dove s'invallano; ond'è il gran piover che fa a Como chiuso d'ogn'intorno da' Monti più assai, che su le cime di que' Monti medesimi, che d'intorno lo cingono. Tanto persuade la ragione medesima da voi allegata; poichè i vapori s'arrestano, e s'adunano in urtando non già contro le creste, ma contro le spalle de' Monti, onde vengono a rinserrarsi nelle fenditure delle lor Valli. Oltre che i vapori più densi, e più disposti a stiparsi in acqua, sono anche i più gravi, e men valevoli a tenersi, dirò così, su l'ali in un' aria tanto sottile e leggiera, qual trovasi su quelle alture. Nè altro comprova l'osservazione del Marchese Fontanelli, e degli altri Viaggiatori. Ben sapete che l'industria umana per valicare le gran Montagne, non va ad aprirsi la via per su le lor vette più rilevate, ma anzi va serpeggiando per le Valli a cercar le gole più basse. Quindi chi cammina su l'Alpi, sempre trovasi chiuso fra l'Alpi, che gli stan sopra a cavaliere. Nè

altro comprovano le osservazioni di tanti valent' Uomini, e nominatamente del Sig. Corradi, il quale in calcolando le piogge della Garfagnana, non tenne conto di quelle, *che cadono sù le cime cime*, *dove*, come egli si esprime, *appena forse è concesso di giungere alle sole capre*; ma di quelle che cadono alla Pania, a S. Pellegrino, a S. Geminiano, e ad altri sì fatti luoghi, posti, non su l'ultime creste, ma su la china, e tra le fenditure di quelle Montagne.

Ma questo è un fatto, che anche di quà può accertarsi cogli occhj. Avrete mirato cento volte quel gran corpaccio di Monte, che è il gran S. Gottardo, che dà la prima sorgente al Reno per la Germania, al Rodano per la Francia, e per l'Italia al Ticino, e che di quà ancora, vedesi rialzato su l'Alpi, che gli stanno d'innanzi, e da' lati, quasi quanto queste rialzansi sopra del piano. Or delle cento, le cinquanta volte l'avrete veduto rialzarsi del pari sopra le nuvole, che tutte serrano, e nascondono l'Alpi d'intorno. Altrettanto ho io osservato in Piemonte, a cui il Monviso bene spesso mostra la sua gran cresta fuor delle nuvole, che tutto gli cingono il dosso: che è appunto ciò, che i Poeti tanto celebrano del loro Olimpo. Onde non credo di mal appormi col giudicare che delle piogge, che copiose cadono al Monte, più assai che su le cime, ne cada su la lor china, singolarmente nelle gole, e nelle fenditure. Ma

Ma dite voi delle piogge, che cadono su le alture, pel maggior freddo, che quivi regna, meno ne sfuma che dalle Valli, e però buona parte ne scorre a' Fiumi. Temo forte, che quest' ultima vostra difesa non sia guari più soda dell' altra. Ben so anch' io quanto vaglia il calore per disporre l'acqua a sublimarsi; ma so pur anche, che senza opera di calore ella pur sublimasi, e in tanta copia, che basti ad assorbire quanta ne scende in pioggia. Sovvengavi di quel braccio di neve, che oltre le brine, tutto andossene in vapore nello spazio di due mesi freddissimi: sovvengavi di quel pezzo di ghiaccio, che in una notte rigida senza punto squagliarsi tanto scemò di peso; non che dell' esorbitante alzarsi d'umore da uno specchio appannato coll' alito; indi fate conto, che quanto d'acqua cade su le alture de' Monti, tutta vi s'induri in neve, o in ghiaccio, e così alla buona argomentate, quanto da quelle altezze debba sfumarne ogni dì, quanto in capo all' anno, e poi fate ragione, se guari sia per sopravanzarne a mantenimento de' Fiumi.

Per esplicare questi, ed altri fenomeni, che in gran numero osservansi ne' maggiori rigori del freddo, hanno imaginato alcuni, che il freddo medesimo per una specie d'antiperistasi, o di occulta fermentazione, agiti con moto intestino le particelle, non che dell' acqua, ma della neve, e del ghiaccio,

e le

e le mandi per l'aria a volo ; ed altri altre ipotesi ha pensate , ed altri sistemi . Ma senza tanti sforzi di fantasia, pare a me d'intendere , come la sola forza esterna dell' aria possa operare cotali effetti, e operarli di modo , che niuna speranza mi lasci di trarre dalle somme alture de' Monti il sostentamento de' Fiumi . Veggo in primo luogo l'acqua , che benchè tanto più pigra negl' interni suoi moti , pur ha sì gran forza per disciogliere i sali , che le si versano in seno , e incidere , e sminuzzare in brev' ora quelle masse sì dure , e rialzarne dal fondo le particelle sì gravi , e portarle , e sostenerle fino alla sua superficie . Altrettanto concepisco , che possa l'aria rispetto all' acqua ; ma con questo doppio divario , che l'acqua , siccome composta di particelle di maggior mole , e più tra loro intralciate , meno è agile , e spedita negl' interni suoi moti : laddove le particelle dell' aria più sottili , meno ramose, e però più slegate , muovonsi con maggiore prestezza , ed hanno un operar più attuoso , e spedito . In oltre , l'acqua , siccome non soffre compressione a forza di peso , come ben vi è noto , trovasi del pari densa all' alto , che al fondo del vaso ; laddove l'aria , che per poco premere si stipa , e ristringe , molto è più rara , e leggiera all' alto , che non al piede del Monte . Di quì è , che l'acqua , disciolto che abbia alcun sale , se ne trova imbevuta quasi del pari alla superficie ,

che

che al fondo ; laddove l'aria , poichè abbia disciolta l'acqua in vapore , di vapore trovasi assai più carica al basso , che non all' alto del Monte . Quindi è pure , che l'aria più alta , come più slegata , e agile al moto , è anche più atta a disciogliere e l'acqua , e il ghiaccio in gran copia ; se non che come più leggiera , va di mano in mano deponendo , e tramandando all' aria di sotto quella eccessiva copia di vapore, che per la sua leggierezza non è atta a portare .

Aggiungete ciò che a tutti è ben noto , che su le alture de' Monti , l'aria suol esservi in gran maniera più sventolata non avendo chi le rompa , o ritardi il moto ; ed è noto del pari , quanto all' aria quindi s'accresca di forza , per portarsi gran copia d'acqua in vapore . Ma qualchè voglia dirsene la vera cagion Fisica , certo si è , che il fatto va così , e che tutto dì da una manifesta e comune esperienza comprovasi , l'aria più alta , qual trovasi su la cima delle Torri , delle Colline , e de' Monti , (che pur certamente non vi è più calda, che al lor piede) esservi nondimeno più atta a disseccare in brev' ora i corpi umidi , che a lei s'espongano; che vale a dire , esser ella più atta ad alzare molto d'acqua in vapore .

Sicchè , Signor Marchese , io non penso d'andar molto lungi dal vero coll' asserire , che su le creste de' Monti non cada punto più di pioggia , che nelle valli , e che dalle

valli

valli non sfumi punto più di vapore, che dalle creste de' Monti. Oltre che, come già dissi, quand' anche a rigido esame si trovasse, essere d'alcun poco maggiori colà su le piogge, o più scarsi i vapori, chi vorrà darsi a credere, che di questo solo qualunque eccesso, senza il soccorso delle valli, e de' piani, v'abbia di che mantener tutt' i Fiumi che scorrono e sotto, e sopra terra?

Poi ch' ebbi finito di così dire, il Marchese, preso da una specie di trasporto: Tant' è, disse, sempre più mi convinco, che in favellando dell' opere della natura, convien andare ben a rilento nel dare alcuna cosa per certa. Su la fede di tanti grand' Uomini, io mi credeva, che più non rimanesse quistione intorno all' origine delle Fontane, e mandava del pari questa scoperta, con quella incomparabile del Torricelli, intorno alla sospensione de' liquidi per la pressione dell' aria. Ora mal grado tante ricerche, tante osservazioni, e tanti calcoli, per cui mi venne data come condotta ad ultima evidenza la vera origine de' Fiumi, ecco, che allo sfumar d'una pentola, di nuovo la veggo sepolta in una nebbia densa, e scura, quanto al tempo, non dico della scolastica Filosofia, ma al tempo di Seneca, d'Aristotele, anzi de' primi discendenti d'Adamo. E chi sa, ripigliai io, che questo sfumare della mia pentola, non abbia ad essere, come lo sfumare de' legni verdi, che da prima

ingom-

ingombran l'aria col fumo; dipoi la rischiarano con la fiamma? Eh, disse l'Abate, il fumo fin d'ora lo veggo, e sì, che me ne lagriman gli occhi; ma la fiamma, io non spero di vederla giammai. Fate, dis' io sol tanto l'esperimento, a cui vi siete impegnato, e non diffido, che poco a poco a forza di lagrimare, essi non siano per rischiararsi.

Ma quanto sarebbemi caro, che voi pure, Signor Marchese, voleste accertarvi cogli occhi vostri della verità, che andiam ricercando! Perchè vediate, quanto io sia vago, non già di contendere, ma di scoprire il vero, e tutt'insieme di darvi un nuovo attestato del mio sincero ossequio, di buon grado mi offro d'accettare voi stesso per Giudice in questa causa, pronto a confessare il mio errore, dove voi pronunciate, ch' io vada errato; sol tanto che prima di dare diffinitivo giudizio, vi compiaciate di fare un' attenta osservazione che io vi propongo. Questa da voi può intraprendersi, non che in Villa, ma in Milano, senza uscir pure di casa, e senza citare altri testimonj, che i vostri occhi, e il vostro retto giudizio. Nel vostro giardino domestico fate collocare voi pure una pentola nel modo già detto.... Gran cosa, m'interruppe sorridendo l'Abate, che non abbiate altre prove di quanto asserite, fuor che le pentole! Pare proprio, che queste per voi siano il famoso pozzo di Democrito, dove solo stia sepolta, e d'onde solo possa

possa attingersi la verità. Ben riflettete, risposi, Abate mio caro; e buon per me, che non tratto tai materie da pubblico Professore. Mi converrebbe in tal caso trovare altro compenso, per non venir proverbiato, come *il Filosofo della Pentola*. Ma rimettiamoci in via. Fate dunque collocare, Signor Marchese, nel vostro giardino una pentola, o altro sì fatto vaso, e date ordine al giardiniere, di visitarla sovente, e infondervi di man in mano, qual'or ne faccia bisogno, quant' acqua basti per tenere il terren della pentola in uguale mollezza a quella di fuori, e tenga conto dell' acqua, che successivamente vi anderà versando. Abbia pure un' altro vaso esposto al Cielo, e graduato nella sua parete interna, come fa mestieri per tener conto, e calcolare l'acqua, che di mano in mano vada cadendo dal Cielo, sicchè possiate venir in chiaro, di quant' acqua in capo ad alcuni mesi, o ad un' anno, abbia versato nella pentola il giardiniere, e quanta le nuvole. Fatto quest' esame, io mi dispongo a darvi vinta la lite, quando voi persistiate a condannarmi. Ma ben confido, che veduto che abbiate cogli occhi vostri, quant' acqua, oltre la piovana vi vuole, per mantenere il terren della pentola molle al pari che quel di fuori, v'inchinerete a farmi grazia, o giustizia, come più vi sarà in grado il chiamarla.

Un'

Un' altra pruova, e non di pentola, avrei pure a proporvi, e forse più spedita, onde rischiarare, e fors' anche decidere la gran quistione; ma meglio sia il riservarla ad altro giorno. Così terminossi questo nostro congresso, concertando di ritrovarci insieme il dì vegnente. Ma credetemi, Conte mio caro, a tutti noi sembra proprio di viaggiar allo scuro, e senza guida, mentre di tai cose senza voi andiam discorrendo.

L'Atmosfera dell' India, e dell' Etiopia in pari altezza non può esser più fredda, che quella del Mediterraneo; e pure dirottissime colà son le piogge, quando il Sole vi sta sopra a piombo. L'Atmosfera sul Mare in pari altezza è più fredda, che sul Continente, poichè la superficie marina ed è più bassa, ed è diafana

Negasi, che la superficie del Mare sia universalmente più sventolata, che la terrestre. Ciò provasi della Francia, rispetto al Mediterraneo, poichè quivi non sono in uso i mulini a vento, di cui colà si fa grand' uso. De' venti che spiran dal Mare, se alcuni sono umidi, e piovosi, altri sono sempre asciutti, e sereni. I venti che spiran da Mare spesso altro non sono, che un raggiro, e un ritorno di vento di terra, e per converso. Può spirare all' alto un vento di terra, che porti pioggia, mentre al basso spira da Mare un vento asciutto. Stromento per misurar l' umidore de' venti sia di Terra, sia di Mare.

Dato che sul Mare alcun poco più possano i venti per alzarne vapori, più può sul Continente il calor del Sole, oltre le tante continue fermentazioni. Si conchiude, non essere ancor tempo di cantar il trionfo, e d' insultare a chi stima far bisogno d' altr' acqua, oltre la piovana per la sussistenza de' Fiumi. Quella che chiamasi Fisica moderna, se è più accorta, non però è punto più fortunata.

ILL.MO SIG.RE

ERano il Marchese, e l'Abate impazienti d'intendere, qual fosse il nuovo argomento, con cui avea loro accennato potersi venir a capo, di risolvere la gran quistione dell' origine delle Fontane. Quindi al primo rivedermi la mattina: sicchè, disse l'Abate, voi pretendete d'avere oltre la pentola, altra prova, e forse più decisiva della gran lite? Così è, dis' io, un' altra prova e più spedita, e forse men litigiosa, che meglio potrà metter in chiaro, se le sole piogge possan somministrar l'acqua a' Fiumi, e questa pure tratta dal bilancio de' vapori. Ma per farla con agio converrebbe essere alla spiaggia del Mare. Oh in buon punto (soggiunsi rivolto al Marchese) mi ricorda di quel Cavalier Genovese vostro sì caro amico, di cui tante volte v'ho udito commendare e la gentilezza delle maniere, e l'acutezza dell' ingegno, e il fino gusto delle cose Fisiche. Non dovrebbe, credo, riuscirvi difficile l'impegnarlo a far questa prova, quale mi è caduta in pensiero, ed eseguir-

guirla fors' anche con più esatte osservazioni, e ricerche, che io non saprò suggerirne.

Prima però di proporvela, stimo opportuno il dirvi a che ella miri. Il Signor Vallisneri, e quant' altri con lui dalle sole pioggie traggon l'origine delle Fonti, ben sanno, non doversi fare alcun conto di quelle pioggie, che formansi da' vapori sfumati da tutta la superficie terrestre, come fin' ora abbiam discorso; quindi per sostenere l'impegno gli è forza il dire, alzarsi dal Mare in tanta copia i vapori, che bastino a somministrare alle nuvole, oltre tutta quell' acqua, che sul Mare stesso ricade in pioggia, tutta quella di più, che viene a cadere su la terra o montuosa, o piana, e quindi scorre ne' Fiumi. Che però qual' or venisse a trovarsi dopo diligente esame, ciò che io penso, cioè, che dalla superficie del Mare o nulla più, o anzi meno s'alza di vapori, che da ugual superficie terrestre, non veggo su che più potesse appoggiarsi questa sì celebre opinione. Or la prova, di cui vi parlo, è appunto indirizzata a rischiarare questo problema, se più sfumi in vapore il Mare, o la Terra.

Or eccovela senza più, quale io l'ho immaginata. Sospendansi a due capi d'una grande bilancia, non dico più due pentole (che ciò poco avrebbe del decoroso, trattando con un Signor sì gentile) ma due gran vasi d'argento, di rame, o di stagno, come più piaccia. Ma fa bisogno, che i due vasi siano

d'uguale apertura al di sopra, e della stessa figura: empiansi ugualmente ambidue, l'uno di pura acqua marina, e l'altro di dolce, e per ridurli ad esatto bilancio, aggiungasi dalla parte dell' acqua dolce più leggera tanto di peso, quanto sarà bisogno a porre in bilico la bilancia: ciò fatto si lasci esposta al Sole, ed all' aria, e vadasi di tanto in tanto osservando se ella si tenga ferma nel suo equilibrio, o da qual parte dia su; e credo poter fin d'ora assicurare, che non troverassi sfumare punto più d'acqua salmastra, che di dolce, anzi che nel tratto di non molte ore vedrassi rialzato il vaso dell' acqua dolce, perchè più scemato di peso.

Oh voi, disse l'Abate, fate ben l'animoso, quando fate il Profeta. E d'onde ricavate voi, che in quella uguaglianza d'aria, di Cielo, e di calore più debba sfumar l'acqua dolce, che la marina? Questo non v'ha dubbio, disse il Marchese, è un grand' impegnarsi di parola. Tuttavia queste vostre predizioni hanno una cotal fisonomia, con cui mi sorprendono, e mi fanno incagliare, e benchè non mi persuadano d'accettarle per vere, mi tolgon l'ardire di rigettarle come false. Basta: la pruova, che proponete, sarà, spero, fatta in breve con esattezza, e ne avremo il ragguaglio. Ma qual' ora ella pur riesca come pretendete, che pensate voi di ritrarne al nostro proposito? Il quesito, che abbiam per le mani, è, se dalla

super-

ſuperficie del Mare più, o meno s'alzi di vapori, che da ugual ſuperficie terreſtre; e voi mettete in confronto due ſuperficie, l'una d'acqua dolce, l'altra di ſalmaſtra. Forſe che il Continente tutto è allagato d'acqua dolce? A conchiudere contro del Valliſneri, convien dimoſtrare, maggior copia di vapori eſalarſi dalla ſuperficie terreſtre, che non dalla marina.

Queſta replica, diſſi, ben io me l'aſpettava, e vi accordo, che la prova così propoſtavi, per ſe ſteſſa guari non è concludente. Ad ogni modo vedrete tra poco, che non fu inutile il così proporvela alla prima. Ora poniamoci a rettificarla. Scrivete dunque a quel Signor Genoveſe, che poichè abbia per uno, o due giorni bilanciato lo sfumare della pura acqua dolce, e della ſalmaſtra, voti il vaſo della dolce, e in luogo d'acqua lo riempia di terra, ma di terra mezzanamente inzuppata d'umore, prendendo la media mollezza di lei tra quelli, che trovaſi di Verno, e d'Eſtate, al Monte, al piano, nella vigna, nel campo, e nel prato. Così riempiuto quel vaſo, lo ponga in eſatto equilibrio coll' altro pieno d'acqua marina, aggiungendo a queſto tanto peſo, che baſti a ſtare in bilancio. Ciò fatto rivegga ſpeſſo quella bilancia, ed oſſervi ſe da alcuna parte trabocchi, e da quale. Non pare a voi, che queſto ſia appunto il noſtro queſito, e che intorno ad un tale problema ſia ben impiegata una

scommessa, in cui più saggiamente possa avventurarsi un qualche centinajo di Zecchini, che non (come pur tanti fanno) su una carta da giuoco?

E voi, disse l'Abate, pretendete, che non s'abbia a trovar più sfumato il vaso dell'acqua salmastra? Non v'ha dubbio, che il mettere in questo giuoco il vostro danaro non sia più lodevole, che l'arrischiarlo su un tavoliere; ma non è già, che ciò sia punto meno arrischiarlo, anzi gittarlo. E quando pur mi avvenisse, risposi, di perdere la scommessa, pare a voi, che io non farei un grande guadagno nell' acquisto d'una tale notizia, tanto a me più preziosa, quanto inaspettata? Non sarebbe anzi ella una grande ventura e della Fisica, e delle più pregiate Scienze, se tra' gran Signori ritornasse la moda, che correva già a' tempi di Creso, quando i Principi si facevano una specie di disfida, e di guerra erudita co' problemi? Conciò non solo verrebbono ad aguzzarsi di molto gl' ingegni nelle nuove ricerche; ma ciò che parmi ancor più importante, verrebbono ad accertarsi più assai gli sperimenti, e le scoperte, che farsi dovrebbono sotto gli occhi di persone impegnate ad esaminarle a tutto rigore; e con ciò saremmo liberi dall' imbarazzo, che spesso ci reca molestissimo il leggere in varj Autori come cose di fatto avverato, ciò che poi trovasi, altro non essere che una visione, non dell' occhio solo, ma

della

della prevenuta fantasia. Per ciò appunto io bramo, che da molti facciasi con attenzione la prova e della pentola, e della bilancia, per assicurarmi, che a me ancora, come a tanti altri, non avvenga ciò, che accader suole a chi mezzo sopito, o sopra pensiero affissa gli occhi in qualche marmo macchiato, o in qualche scarabocchio fatto a caso sul muro; che di lì a poco comincia a vedervi ben tratteggiato un uomo, un cavallo, un paesino, secondo che l'immaginativa va supplendo del suo a quei rozzi, e informi lineamenti.

Spero, disse il Marchese, che in breve sarete soddisfatto. Ma ditemi sinceramente, pare a voi di poter assicurare, che la prova della bilancia da voi proposta, debba riuscire come voi pretendete? Oh, disse l'Abate, che un terreno mezzanamente molle, con pari calore, alla stessa aria, sfumar debba al pari dell' acqua schietta del mare? Finche vogliate, che l'acqua dolce esali quanto la salmastra, pur pure esiterei alcun poco a darvi torto; ma che anche sfumi altrettanto di vapore dal terreno ordinario, questo è ciò, che io tengo per incredibile. E se io vi dica, risposi, che non si tiene allo stesso bilancio, ma che più copioso è l'esalare della terra molle, che non della stessa acqua dolce? E pur di questo, se non gradite, ch' io v' assicuri, potete agevolmente accertarvi, senza andar fino a Genova, prendendo a far

quì medesimo la prova della bilancia, ed empiendo l'un de' due vasi d'acqua semplice, e pura, l'altro or d'acqua notabilmente imbrattata, or di fango più denso, ora di terra molle; e vi so dire, che vedrete cogli occhi vostri, che l'acqua quanto è più framischiata a particelle estranee, più tosto sfuma. Averato che abbiate il fatto, ben potrete lasciare a' Filosofi, che dilettarsi di far sistemi, il pensiero di disputare con agio, se ciò ascriver si debba a interna fermentazione, che metta le particelle dell' acqua in maggior moto, e le mandi per l'aria a volo; o ad azione dell' aria, che più agevolmente entrando tra le particelle d'acqua, e di terra, che non così bene combacianſi, ne porti più speditamente quelle in vapore; o ad azion del Sole, che più riscaldi il fango, e la terra molle, siccome massa più densa e pesante; o a qual' altra vogliasi esserne l'occulta cagione. Ma in tanto rimarrà stabilito, che se l'acqua dolce sfuma al pari della marina, al pari anzi più dell' acqua marina sfuma il terren molle. Parlo come ben vedete di terren molle, finch' egli è molle. Poichè non v'ha dubbio, che nel vaso non debba ben presto disseccarsi il terreno, sicchè più non sfumi; laddove nell' altro vaso l'acqua salmastra andrà tutta sfumando.

Ciò ben s'intende, disse il Marchese, e se fatto il bilancio con esattezza, nelle prime ore non si trova punto più esalata l'acqua

ma

marina, avete vinta la scommessa. Ma io tanto voi, con invitarmi alla scoperta di nuove verità, vi fate un maligno piacere di rubarmi quelle, che io mi teneva per accertate, obbligandomi a sospettarne. Ad ogni modo il dubitare è il primo passo al vero sapere. Non so però trarmi di capo, che voi non abbiate qualche documento accertato di quanto asserite, nè posso darmi a credere, che così indovinando parliate con tal franchezza. Ditemi sinceramente quai fondamenti abbiate di questa vostra sì ferma persuasione. Poichè così volete, rispose, forza è ubbidirvi. Ho dunque veramente fatta la prova, che vi propongo da farsi; e se così la proposi, egli è non tanto per tema, che a me non sia avvenuto, quel che avvenne a tant' altri, di travedere, e passare come essi per Filosofo visionario; ma più ancora, perchè veramente bramo, che tal prova da molti si faccia; e soltanto m'induco a confessarvi d'averla fatta, perchè non è a tutti sì agevole il farla, come è quella della pentola. Ebbi adunque per gran ventura da un' Amico un fiasco d'acqua marina, di cui egli aveva fatto venire da Genova un barile ad uso di bagni; questa io richiesi ad un' altro uso, che più mi premeva, e di cui altra volta favelleremo; volli però impiegarne una piccola parte a questa prova, di cui andiamo parlando. Sospesi ad una bilancia due di questi vasi di majolica, in cui ripongonsi le conser-

 ve,

ve, larghi ciascuno cinque dita in circa. L'un d'essi riempii dell' acqua salmastra, l'altro di dolce, e li posi in bilico. Dopo sei, o otto ore trovai notabilmente più alleggerito il vaso dell' acqua dolce. Aggiunsi poi a questo tanto di terra da farne fango, e riordinato l'equilibrio dopo quattr' ore in circa trovai sbilanciati di molto i pesi, e alleggerita più assai la terra fangosa. Lo stesso esame prima aveva fatto colla sola acqua dolce in un de' vasi pura e schietta, nell' altro or più, or meno imbrattata di terra, e fino a un certo segno, che la terra nel vaso non troppo si disseccasse: sempre ho trovato un grande sbilancio tra lo sfumare dell' acqua imbrattata, e della pura. Ma ciò sia detto per soddisfare al comando della vostra curiosità, non per dare alcun peso alla decision della causa, che abbiam per le mani; che questa vo' che rimettasi alle prove, che il vostro Amico di Genova, e più altri si compiaccian di farne.

Non lascia però, disse il Marchese, di valer qualche cosa presso di me il vostro detto. Tutta volta, poichè così volete, stiamo aspettando ciò, che sia per definire la bilancia Genovese, a cui vi riportate. In tanto vediamo ciò, che da questo esperimento, qual' ora riesca a vostra detta, possa ricavarsi al proposito della nostra principale questione. Non v'ha dubbio, che come ben discorreste, se i Fiumi sussistono delle sole acque, che la

Ter-

Terra riceve dalle nuvole, alle nuvole conviene fornire altrettant' acqua, oltre quella, che dalla Terra stessa sublimasi in vapori; altrimente, e il Continente, e i suoi Fiumi ben tosto resterebbero tutti in secco. Poichè dunque altronde, che da' vapori del Continente deve prendersi tutta l'acqua che i Fiumi portano al Mare, se questa non vogliasi trarre per macchina dalle profonde viscere della Terra, col ministero di feltri, e di lambicchi, non rimane altro partito, che trarla immediatamente dal Mare, che sulla Terra tanto mandi di vapori, quanto d'acqua dalla Terra riceve nel tributo de' Fiumi. E questo è veramente il pensiero del Mariotte, del Vallisneri, e di quant' altri dalla sola acqua piovana pretendono aversi bastevole sussistenza per tutti i Fiumi. Contro questa opinione pretendeste jeri, l'acqua, che cade in pioggia sul Continente non esser maggiore di quella, che dal Continente s'alza in vapore; e però non esser vero, che i vapori del Mare siano l'entrata, di cui sussistono i Fiumi, mentre alle piogge del Continente, non il Mare, ma il Continente medesimo somministra i vapori. Ma di ciò abbiam rimessa la decisione all' anno prossimo, dappoichè sia compita la prova delle pentole da voi proposta. Ora pretendete che il vapore, che sfuma dalla superficie del Mare, non sia punto più di quel, che sublimasi da egual superficie terrena; e però non potere i vapori marini

som-

somministrare alla Terra tutta l'acqua, che forma i Fiumi, e scende al Mare. Or quanto a ciò, intanto, che aspettiamo ragguaglio distinto del fatto, che pronosticate, pare a me, che non poco rimanga a disputarsi intorno alla conseguenza, che pretendete ritrarne.

In primo luogo adunque, qualor pure questa bilancia ci assicuri non sublimarsi in maggior copia vapori dal vaso dell'acqua salmastra, che dal terreno, perchè non può dirsi, che de' vapori, che da lei sfumano gran parte rimane per le piogge del Continente, poichè poco in pioggia ricade sul Mare medesimo? Penso essere assai noto a chi è uso a lunghe navigazioni, che in Mare e più di rado, e più scarse scendan le piogge, che sul Continente, e a persuaderci un tal eccesso, basta il riflettere, che su gran Mari l'atmosfera è sfornita di Monti, che colla lor mole fermino, e adunino i vapori, e col loro freddo gli stipino in pioggia, come avviene sul Continente; onde quand' anche uguali siano i vapori dell' uno, e dell' altro, de' vapori del Mare molto può trasportarsi sul Continente da' venti. In oltre in quella vostra bilancia si esamina l'esalar del terreno, e dell' acqua marina esposti all' istess' aria, allo stesso Cielo. Ma il fatto sta, che la superficie del Mare è molto più sventolata dall' aria, che non quella del Continente; e però quantunque ne' due vasi della bilancia non si

tro-

trovasse disuguaglianza tra l'esalare del terreno, e dell' acqua del Mare, questa tuttavia deve realmente trovarsi nell' esalare del Mare, rispetto all' esalare del Continente; sicchè qualor si vegga avverato quanto pronosticate di quella bilancia, non però posso darvi per ben didotto quanto pretendete inferirne; sì perchè dalla superficie del Mare l'aria siccome più agitata da continui e forti venti, più leva di vapori, che da ugual superficie del Continente, dove l'azione dell' aria è assai più languida; sì perchè de' vapori del Mare siccome poco ricade in pioggia sul Mar medesimo, molto deve andar a cadere sul Continente; onde mal grado la vostra bilancia, ben potrà aversi dal Mare tanta copia di vapori, che basti al mantenimento di tutti i Fiumi.

Questa difesa, diss' io, nella supposizione, in cui discorriamo, è a mio credere non che l'ottima, ma l'unica, che possa farsi; tuttavia non sò quanto a voi medesimo sembri valida, e concludente. In primo luogo, che sarebbe egli, se quella bilancia a prove attente, e replicate venisse ad assicurarci, ciò che a me già dimostrommi la mia, cioè sfumar di più il terren molle, che non la schietta acqua dolce; e questa più che non l'acqua salmastra? Questo doppio eccesso osservato accertatamente in un vaso d'un qualche palmo di diametro, e nello spazio di poche ore, quanto verrebbe a darci moltiplicato

cato per tutta la superficie del Continente, e per la durata d'un anno intero, in cui deve supporsi durar invariabilmente la stessa mollezza, siccome la media tra i varj gradi, che ella ha tra l'anno? E non vi pare che tanto solo basterebbe a bilanciare il doppio vantaggio, che voi pretendete della maggior azione de' venti sul Mare per trarne vapori, e della minor copia de' vapori, che dite ricader sul Mare stipati in pioggia? Ma in ciò, come dissi, non voglio, che punto contino le osservazioni da me già fatte; ma che s'aspettino i ragguagli da Genova, o dovunque altrove si facciano.

In tanto è egli vero, è egli accertato per lunghe osservazioni, che sul Mare meno piova, che sul Continente? Leggo nel Vallisneri, e in questi Signori, che con lui sentono, cader copiose piogge su le spiagge intorno al Mare, siccome su gli alti Monti, più assai, che su piani frapposti di mezzo. Or quì prima osservo, che tutte queste pioggie sì copiose de' lidi, ben per il Mare vanno a conto d'uscita; ma non possono già mettersi a conto d'entrata pe' Fiumi; poichè a tai piogge somministra bensì il Mare i vapori, ma esse nulla somministrano d'acqua ai Fiumi, venendo a cader in sito, d'onde senza scorrer ne' Fiumi, immediatamente tornano in Mare. In oltre al par, che sul lido, copiose esser debbon le piogge sul Mare, che il lido va costeggiando: ne credo già, che ad

alcuno

alcuno cada in pensiero, che le nuvole vadano a posarsi così a piombo su la spiaggia, che tutte sopra lei sola scarichino le sue acque, senza spanderne del pari sul lembo vicino del Mare. Quindi fate ragione quanto de' vapori marini vada a perdersi, o su i lidi, o sul Mare medesimo, che li circonda, senza contribuire una sola stilla a' Fiumi. Sicchè qualor pur fosse vero, che in alto Mare men piova, questo vantaggio verrebbe a bilanciarsi da queste piogge, che tanto impoveriscono il capitale de' suoi vapori, senza punto arricchire quello de' Fiumi.

Ma quel, che più sa a nostro proposito; se, come voi dite, sul Continente piove assai più, che sul Mare, e del Continente medesimo più piove su i lidi, che non su i piani, ben vedete quanto grande debba esser l'eccesso delle piogge de' lidi sopra quelle dell' alto Mare. Ma se tal fosse, pare a voi, che egli sarebbe o sì poco avvertito da' Naviganti, o da loro sì poco divolgato? Ad ogni modo questo è un fatto, di cui pure potreste, Signor Marchese, pregare l'amico Genovese, che prenda lingua dalle persone più usate a lunghe navigazioni; per risapere se tra loro sia cosa tanto accertata questo sì enorme divario tra le piogge, che cadono in alto Mare, e quelle, che scendono a Genova medesima, e in vicinanza de' lidi.

Ma, dite voi, l'Atmosfera del Mare non ha Monti, che adunino, e stipino i vapori.

pori . Vi confeſſo, che tal ragione non mi perſuade, e peno a credere, che Autori claſſici ſian mai per addotarla. Per adunar vapori al par de' Monti valer poſſono i venti, che ſpirino da oppoſti rombi, quali ſul Mare ſon sì frequenti. Benchè l'adunarli a nulla vale, ſe non v'abbia forza, che gli addenſi in acqua; e queſta da ſe ſola baſterà tutt' inſieme a raccorli. Ma queſta, dite voi, altra non è, che il freddo, e queſto troppo è più forte, e acuto intorno a' Monti, che non ſul Mare in pari altezza dell' Atmosfera. Or queſto è ciò, ch' io sì di leggeri non ſo perſuadermi. Ditemi: Non credete voi già, che l'Atmosfera del Mediterraneo ſia più calda nella media temperie dell' anno, di quel che ſialo l'Atmosfera di tutti comunemente i paeſi ancor più montuoſi poſti ſotto la Zona torrida tra l'Equatore, e il noſtro Tropico nell' Aſia, e nell' Affrica. E pure in queſti dirottiſſime ſoglion eſſere le piogge appunto allora, che il Sole ripaſſando di quà dalla Linea, viene a batterli a piombo, e ad infocarli con tutta la forza de' raggi ſuoi. Sono celebri le piogge, che in tale ſtagione cadon nell' India, e la fecondano; ma più di tutte quelle dell' Etiopia. Per accertato ragguaglio de' Miſſionarj Geſuiti, che dimorando colà lungamente, hanno finalmente ſcoperta, non ſolo la fonte tanto per l'addietro ricercata del Nilo, ma ancor la cagione delle ſue ammirabili, e regolari eſcreſcenze, queſta altra

non

non è, che le piogge, che colà allora appunto cadono copiosissime, quando il Sole vi sta sopra a piombo. Lo stesso, e per la stessa cagione osservasi pure nel Fiume Negro, che al medesimo tempo rigonfia, e cresce al par del Nilo.

Ma perchè mai in uguale altezza dovrà l'Atmosfera del Mare esser men fredda, che quella de' Monti? Ciò, che più riscalda l'aria, non è l'azione diretta del Sole, che poco può in un corpo sì diafano, ma è il riverbero del suolo, che le sta sotto, e le raddoppia il calore; e perciò è, che su i Monti troviam l'aria più fredda, che nelle basse pianure, perchè colà su giunge più languido questo riverbero. Posto ciò su i gran Mari l'aria in parità d'altezza deve esser più fredda, che su i gran Monti; poichè la superficie del Mare, e come più bassa meno manda di riverbero fin colà su, e come diafana molto assorbisce, e però poco riflette di raggi. Sicchè schiettamente vi confesso, di non saper persuadermi, che sul Mare, o men fredda debba esser l'aria, o più scarse le piogge.

Ma pure, quand' anche in Mare non cadano men copiose le piogge, s'alzano, voi dite, in più copia i vapori, che dal terreno, pel maggiore sventolare, che quivi fa l'aria sempre agitata da' venti. Ricordatevi, che si tratta di trar dal Mare tant' acqua, che basti a tutti i Fiumi del Mondo, non solo

quei, che scorrono sopra, ma ancor sotto terra, nè credo esser sì agevole il persuadersi, che a tanto vaglia quel qualunque eccesso de' vapori marini sopra i terrestri, che voi asserite a misura dell' eccesso de' venti, che spiran sul Mare. Benchè quest' eccesso medesimo non poco peno a persuadermelo. Ben so io, che in Mare i venti sono più osservati, più si studiano, e più si temono, da chi vede posta in loro balìa, non che la felicità della sua navigazione, ma la sua vita medesima. Ma non so del pari, se essi in Mare veramente spirino tanto più, che sul Continente. Sia pur ciò vero del Mediterraneo, rispetto a questa nostra Lombardia tanto chiusa d'ogni intorno da doppia catena di Monti; non però così di leggieri credo esser ciò vero rispetto a' venti di Francia, e di Fiandra a cagion d'esempio. Di questi sapete, se non altro, con quali grazie si lagna nelle sue lettere il Cavalier Marini, e quanto ne esaggera l'importunità ostinata. Ma più di lui ne fa fede l'uso in quelle regioni sì frequente de' Mulini a vento, benchè tanto abbondino di Fiumi, e di Canali fatti a mano. Una tal invenzione non so, che del pari sia in uso su le coste del Mediterraneo, e nelle tante sue Isole, dove ve n'avrebbe tanto maggior bisogno, per supplire alla scarsezza d'acque correnti da mettere al lavoro di girare le macine. Nè veggo altra esserne la ragione, fuorchè quella medesima, per cui nè pure

s'usan

s'usan tra noi, cioè il non avere venti continui e forti, atti a tal uso. Io dunque non trovo, di che persuadermi, che su i Mari spirino i venti di molto più frequenti, e più forti, che sul comune del Continente; e molto meno, che questo eccesso a tanto giunga, da poterne ritrarre tutta quella copia immensa di vapori, che fa mestieri, per rendere a tutti i Fiumi e sopra, e sotto terra, quanto d'acqua essi offrono al Mare.

Tuttavia, disse il Marchese, l'osservazione de' venti marini mi fa gran forza. Fin da' suoi tempi osservò Plinio, che il vento di Tramontana, che a noi porta sereno, alle Coste di Barberia porta la pioggia; dove per l'opposto il vento Australe colà rasserena, quì ingombra di nuvoli. Lessi di più, da periti Marinai distinguersi, dirò così, al tatto i venti, che spiran da Terra, da quei, che spiran da Mare; e Giovanni le Clerch asserisce, che in Ollanda i venti, che spirano dall' Oceano, come gli Occidentali son tutti piovosi, all' opposto degli Orientali, che colà spirano dalle ampie terre della Polonia, e della Germania, che quivi tutti son secchi. Questo a me è un forte argomento, che i venti scorrendo su la superficie del Mare, molto vadan raccogliendo di vapori, che poi depongano su le terre, dove approdano.

Questo argomento, diss'io, Signor Marchese, pare a me un di quei quadri a due

facce, incui se 'l mirate da una parte, vedete un' Angelo, se dall' altra, un Demonio. Più costante al certo, più vicina, e più nota è l'osservazione, che a Genova, e nelle sue Riviere, siccome alla Costa Occidentale della Corsica, il Libeccio non è un vento sì umido, e piovoso, come lo Scirocco, e il Grecale; e pur il Libeccio non giunge colà, che dal più ampio e disteso tratto di Mare, da cui giunge a Genova alcun vento. Così pure a Lisbona, e su tutte le Coste Occidentali di Portogallo e di Spagna sarebbono poco meno che intollerabili i calori della State, senza il refrigerio del Ponente, che in quella stagione regolarmente ne' dì sereni s'alza prima di mezzo giorno, e soffia di continuo, fino a più ore della notte. Intesi da parecchie persone degne di fede, che colà hanno soggiornato a lungo, e nominatamente da un gentilissimo, ed eruditissimo Cavaliere Spagnuolo, esservi colà in uso tra gli Studiosi le campane di vetro per riparare il lume, di cui si vagliono per studiare la sera, fino a più ore della notte a porte e finestre aperte, per ripararlo, dico, dalla forza del Ponente, che non mancherebbe di estinguerlo. Or un tal vento, che pur colà giunge dal grande Atlantico tanto non è un vento piovoso, che anzi non mai spira, che non porti sereno, ed è sì asciutto e leggero, che può pigliarsi da gente erudita nelle ore notturne, e nel forte dell' applicazione de' loro studj, non solo

senza

ſenza ingombro, ma con riſtoro del capo affaticato,

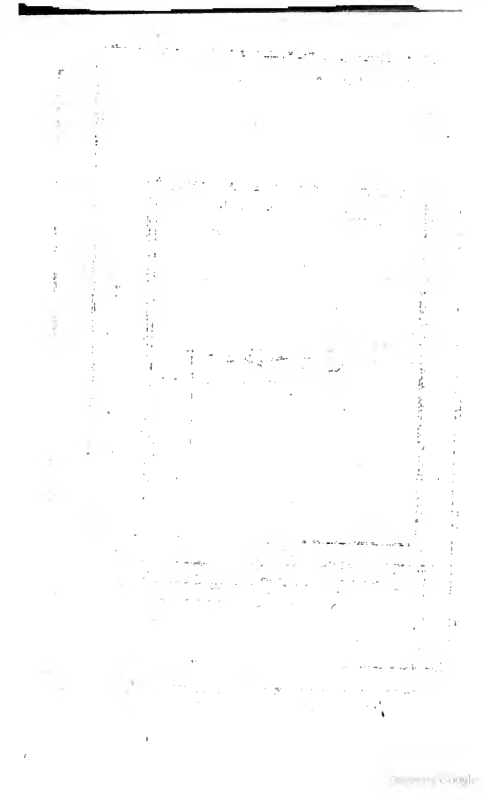
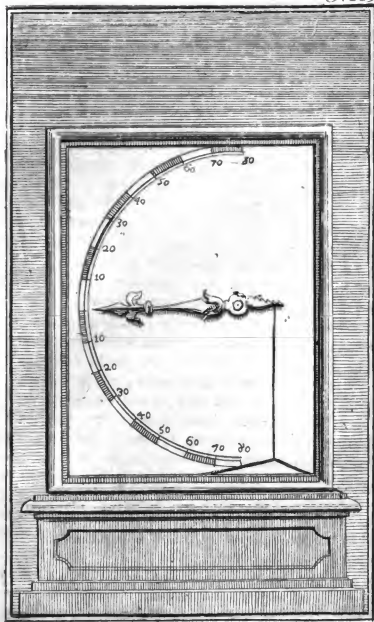
Della ſteſſa tempera ſon pure i venti che alle Coſte della Sicilia l'Eſtate ſpiran dal Mare, tutti freſchi, aſciutti, e ſalubri. Di tanto fui non ha molto aſſicurato da Perſona, che oltre tant' altre prerogative e di ſacra eloquenza, e di profonda Dottrina, per cui guadagnoſſi, e l'applauſo di tutta l'Italia, e la ſtima degli Eruditi, ſi merita non dubbia fede, ſe non altro per eſſer egli nato, e vivuto in quel Regno buona parte degli anni ſuoi. Egli accertommi, che à tutte tre le gran Coſte, onde è compreſa quell' Iſola, benchè rivolte a Cielo oppoſto, a tutte del pari il gran refrigerio degli ardori Eſtivi pronto e ſalubre è un vento di Mare. Così eſpreſſamente per Siracuſa, Cattania, Meſſina, e tutta la Spiaggia Orientale l'unico ſuo Favonio, è un Grecale, che le vien dall' Jonio, anzi per fino del Mar di Soria; e lo ſteſſo è dell' altre due Coſte. Diſſemi pure eſſer maſſima coſtante, che in tutti i diverſi, anzi oppoſti lidi dell' Arcipelago, e delle tante ſue Iſole, il vento che raſſerena, e rinfreſca l'Eſtate è dapertutto quello, che a ciaſcun lido ſpira da Mare; e che ſimilmente alla Coſta d'Ancona, dov' egli ha ſoggiornato ſett' anni, altro vento non apporta il ſoſpirato refrigerio, fuor che quei, che colà chiamano gli Scirochetti.

Ma in queſta materia de' venti troppo parmi agevole il prendere de' grandi ab-

bagli. Troppo ci menerebbe lungi dal nostro tema il volerli soltanto riconoscere. Basti l'osservare ciò, che avviene nelle acque correnti di alcun Fiume, o Canale, in cui appena è, che l'acqua faccia un sol passo diritta per il suo filo, senza ritorni, e piccoli vortici. Al fondo d'ognuna di loro sono questi sì frequenti, per l'urto de' sassi, e dell' altre piccole asprezze, che quivi trovansi, che se tal uno potesse tenersi colà ad osservare il moto dell' acqua, crederebbe, che ella di continuo fluisca all' insù. Che se ciò avviene in un corpo tanto più unito, come è l'acqua, e in sì scarsa altezza, qual è dal fondo alla superficie di un Fiume, che non dovrà avvenire nell' aria, corpo tanto più agile, e slegato, e pieghevole ad ogni direzione, in tanta altezza, quant' è dalla superficie del Mare al sommo dell' atmosfera? Quanto a me, non peno punto a concepire, che molti de' venti, che noi crediamo spirar da terra, altro non siano, che venti, che vengon dal Mare, e raggirandosi in se stessi all' urto del Continente, sul Mare ritornano; e così per l'opposto de' venti, che spiran dal Mare.

Oltre che, quai che siano le varie cagioni, che agitan l'aria, e menan vento, ben sovente esser può, che queste agiscano in opposta maniera all' imo, e al sommo della regione dell' aria; sicchè mentre quì basso vien mossa l'aria ad un tal rombo, all' alto altra

cagio-

P. 119.

cagione la ſpinga a rombo oppoſto. E perchè dunque non può avvenire, che mi ſpiri da Mare un' aura aſciutta, mentre all' alto un vento oppoſto di terra mi mena pioggia? E non ſarebbe egli tutto mio il torto; ſe di tal pioggia prendeſſi ad accagionare quel vento marino, che non v' ha colpa?

Ma come che io non poſſa accertare, ſe la pioggia, che cade ſia portata dal vento, che mi ſpira d'intorno, o da altro oppoſto vento, che ſpiri più alto; penſo però poterſi accertare con ſicurezza, ſe quell' aria, che mi ſpira d'intorno ſia o no gravida di vapore. A queſto uſo ſono forſe già meſſe in opera altre invenzioni più acconce. A me ne ha ſuggerito una di agevole eſecuzione la voglia di ſcandagliar l'umidore di queſta mia camera, che aſſai ne abbonda, eſſendo a pian terreno, e di vecchie muraglie. Su quella ſcanzia di libri ho ſteſa una lunga liſta di pergamena fermata alle due teſte, con due piccoli chiodi. A mezza lunghezza di lei è raccomandato un fil di ſeta, che a lei tien legata una piccola gambetta del lungo ſtile, che colà vedete girevole intorno al ſuo centro, che col ſuo peſo tende ſempre a ſcorrer all' ingiù ſu quell' arco di circolo tutto graduato. Queſto è quello, che io chiamo il mio Igrometro per miſurare il più o meno d'acqua, che va notando per l'aria; poichè ſe queſta è umida, la pergamena s'ammolla, ed allungandoſi cede al peſo dello ſtile, e lo

lascia scorrere all' ingiù. All' incontro se l'aria è asciutta, la pergamena si ristringe, e s'accorcia, onde forza è che lo stile rialzisi. Nè mai è che in dì sereno di Primavera io apra per una sola mezz' ora queste finestre, che non veda rialzato lo stile di 60. gradi poco più, poco meno. Or io considero che se con questo, o altro migliore stromento si andasse alla lunga osservando in diverse spiagge del Mare la maggiore, o minor siccità de' venti, che spirano or da Mare, or da Terra, potrebbesi avere qualche più distinta contezza di questo problema.

Intanto poichè per ora troppo lungo sarebbe il farne esame, e più lungo, e arrischiato il darne sentenza, suppongasi vero, che su la superficie marina alcun poco di più possano i venti, per trarne vapori, che non non sopra egual superficie del Continente; non però posso darmi a credere, che quest' eccesso, se pur alcuno ve n'ha, a tanto giunga da poterne trarre quella immensa copia, che fa mestieri, per fornir l'acqua a' Fiumi tutti, che al Mare la rimenano. Oltrechè, qualor anche su la superficie marina alcun poco di più possano i venti, che non su la terrestre; su questa per l'opposito senz' alcun dubbio più può il calor del Sole, che non su quella. Credo essere fuor di lite, che a pari azion del Sole più concepisca di calore il terreno, che non il Mare; e chi ancora ne dubitasse, per chiarirsene a pieno,

non

non avrebbe, che a portarsi sul lido del Mare in giorno estivo, e porre l'una mano su l'arena, o su lo scoglio, l'altra su l'acqua; e proverebbe al tempo stesso l'una refrigerarsi, mentre l'altra s'infuoca; tuttochè l'acqua marina sì prossima al lido, dal lido medesimo molto riceva del suo calore. Non penso poi pretendere troppo con asserire, che questa maggioranza del calor solare possa bilanciare la maggioranza de'venti in riguardo al sublimar de' vapori. Aggiungete le tante fortissime fermentazioni sotterranee, che all' occhio appajono ne' Vulcani, nelle fonti boglienti, e in tanti altri fenomeni di simil fatta: Aggiungete le fermentazioni più dolci bensì, ma continue, e universali, per cui quant' è vasta la superficie del Continente, tutta può dirsi essere in continuo moto, e bollimento. E però dato ancora per vero, che il Mare sia più sventolato del Continente, non veggo, come quindi possa ritrarsene l'intero mantenimento, di tanti Fiumi non dico, ma di qualche piccol ruscello.

Che però raccogliendo le molte in poco, veggo restarci a fare tuttavia molto camino, per giungere ad accertarci della verità di questa sì celebrata sentenza. In questo esame, se le sole piogge siano capitale bastevole per la sussistenza di tutti i Fiumi, molto conta la gran partita de' vapori; e questa dagli Autori della sentenza, che andiam ponderando, non si è per anco liquidata abbastanza, con-

tentandosi essi di assegnar loro alla buona un terzo, o in quel torno dell' acque piovane. Ma se io mi pongo di proposito a bilanciar' i vapori, che dalla terra sublimansi, colle piogge, che su lei ricadono, ho non leggeri fondamenti onde persuadermi trovarsi tra loro una giusta uguaglianza, che mi ponga in necessità di cercar altronde, che dalle piogge il bisognevole sostentamento a tutti i Fiumi. Del pari s'io voglio bilanciar i vapori, che dal terreno sublimansi, con quei, che s'alzan dal Mare, ho pur' anche non poco a temere, se non anche ad accertarmi, che una fatale uguaglianza mi ponga in disperazione, di trarre dal Mare sul Continente quella copia d'acque, che i Fiumi dal Continente al Mare rimenano.

Sicchè voi, disse l'Abate, colla batteria della vostra pentola, e della vostra bilancia vi fate bello, d'aver abbattute tutte difese d'una sentenza sì applaudita, e accreditata? Ella é però questa una nuova foggia di filosofare. Proponete la prova della pentola, e animosamente predite, doversi trovare più secca la terra postavi dentro, che quella d'intorno. Proponete l'esperimento della bilancia, e profetate, doversi trovare alleggerito il vaso della terra molle del pari almeno, che quello dell' acqua salmastra. Con questi due Oracoli vi lusingate di aver convinti, e atterrati gli Accademici di Parigi, e di Londra, col Vallisneri, e con quant' altri grand' Uomini senton con loro. No,

No, caro Abate, risposi: guardimi il Cielo da un tal orgoglio. Venero, come è dovere, Persone così benemerite della Filosofia, e del Mondo; nè pretendo di opporre alle loro sode ragioni i miei pronostici, e prevalere a sì illustri Filosofi, con spacciarmi Profeta. Quanto a me vi confesso, che mal grado l'alta stima, che ho per essi, troppo sono disposto a persuadermi questo giusto bilancio tra i vapori del Mare, e del Continente; e tra i vapori, e le piogge; e però non son punto lontano dal creder vera quella opinione, ch' essi spacciano per falsa; ma ben sono lontanissimo dal pretendere, che altri stia al mio detto, prima di farne le prove; e perciò appunto le propongo, perchè altri s'invogli di farle, se non per brama di scoprire il vero, almen per genio di convincermi di falso. Quel solo, che a me pare poter pretendere, si è, che qualunque non s'abbandoni alle sue prevenzioni, prima di aver fatte tai prove, o altre ancora più giuste, ed esatte, non spacci la sua sentenza come un altro uovo del Colombo; nè si creda in tempo, e in diritto d'alzar la voce con Archimede, e gridare a tutta lena *inveni*, *inveni*; e molto meno di trattar francamente da insensato, e scimunito chi osi sol tanto di dubitarne. Questo è ciò, che fin da principio proposi, e che più volte vi ho ribattuto; e se mi studiai di dar tutto il peso, ch' io seppi agli argomenti opposti a quella celebrata sentenza,

tenza, ciò non fu, perchè alcuno al solo mio detto si piegasse a condannarla per falsa ; ma perchè molti s'invogliassero di meglio esaminare quanto ella sia vera . E mi sarebbe carissimo, che, e quì, e altrove s'intraprendessero le prove da me proposte, ed altre forse più acconce ad accertare quel vero, di cui andiamo in traccia; e più sarebbemi caro ancora , che s'intraprendesser d'accordo da persone di contrario parere , ed impegnate con qualche scommessa a sostenerlo, finchè il fatto giudichi a favore di chi meglio s'appose a indovinare . Ma se bramo in essi un vivo impegno , non vorrei già , che all' impegno si accoppiasse un cotal calor di disputa, che traporti, come bene spesso pur troppo avviene , ad oltraggi , e maniere sprezzanti , ed ingiuriose , che tanto disonorano Uomini per altro colti , e puliti , che non so come si lasciano sfuggir di bocca tali espressioni , che a sangue freddo condannerebbono anche in bocca della plebe più bassa , e scostumata .

Pur troppo è vero , disse il Marchese , che questo disordine non fa piccol torto a molti de' Letterati . Ma per tornare su l'argomento , anch' io sono con voi quanto è al credere , che la sì famosa sentenza del Vallisneri , che fin d'ora è tanto plausibile , non può per anco darsi accertatamente per vera . Ma tant' è ! Questo è il fato de' Problemi Fisici . Tanto si è faticato per calcolar la portata de' Fiumi , per fissare l'altezza dell'

acqua

acqua piovana, per osservare i diversi strati della terra, e il fluire dell' acque, e sopra, e sotto tai strati, e dentro le mine, e le caverne; e ancora non si è faticato abbastanza, e la lite tutt' ora pende indecisa. Rimane a far la prova della pentola, e della bilancia; e poichè queste sian fatte, non però mi persuado, che gli Eruditi vorranno dare per finita la causa, senza luogo a revisione, o ad appello. Gran cosa! Dal gran Galileo in quà egli è già scorso più d'un' intero secolo, che tanti grand' Uomini, non che Italiani, ma Francesi, Inglesi, Ollandesi, e Tedeschi, rigettata con alto scherno la Filosofia delle Scuole, come un giuoco più di parole, che di pensieri, e tutta un lavoro di vani raffinamenti inettissimi alla ricerca del vero, si sono posti di proposito a studiar la Natura in lei medesima, e nelle sue opere; e pure con tanti esperimenti sì accurati, con tante macchine, e con tanti ordigni sì operosi, con tante osservazioni, e tanti calcoli, siamo ancor da capo; e i problemi più ventilati fin dagli antichi Filosofanti, sono al dì d'oggi i più indecisi, ed oscuri.

Non v'ha dubbio, diss' io, che il tanto predicare, che fa la nuova Filosofia le sue scoperte; e il tanto insultar ch' ella fa alla dabbenaggine degli Antichi, non abbia un non so che di vana giattanza, e d'ingiusto rimprovéro; ad ogni modo è pur vero altresì, che la maniera, ch' ella ha preso ad

usare

usare per fare le sue scoperte, ella è, se alcuna tra noi ve n'ha, la più acconcia, ed opportuna. Certamente per entrare ne' penetrali più ascosi della Natura, le sottigliezze, e i priorismi, non sono una scorta sì accertata, come il senso assistito dalla retta ragione per osservare con occhio attento le opere, ch' ella di sua posta palesa, e per metterla al cimento di palesarne più altre, ch' ella tiene ascose con più gelosia. Che se poi nè coll' una, nè coll' altra di tali scorte vien fatto all' ingegno umano, di penetrare fin colà dentro a scoprirla qual' è; questa non è colpa della guida, ma più tosto del termine; o anzi a meglio dire, ella è gloria della Providenza adorabile, che tal formolla a disegno, che ben' ella ci si mostri, quanto vaglia a tener sempre in moto con nuovo solletico la curiosità dello spirito umano, per giungere a scoprirla; ma non mai quanto basti a gonfiarne l'orgoglio, con lasciarsi mirare scoperta. Però: *Mundum tradidit disputationi eorum*; ma di maniera, che *quantò plus quis laboraverit ad quærendum, tantò minus inveniet*. Onde della Natura meglio, che dell' Ape di Marziale chiusa nell' ambra, potrà sempre dirsi: *Et latet, & lucet*.

LETTERA

LETTERA QUARTA.

Si esamina se le difficoltà mosse contro l'antica opinione, non debbano sciogliersi del pari ancor dalla nuova.

SOMMARIO.

Le famose parole dell' Ecclesiaste a questo proposito, ben possono ricevere il senso, che lor si dà dagli Autori della nuova opinione; ma non deve sì di leggeri spregiarsi il sentimento de' Sacri Espositori, che le intendono in senso opposto. Le parole del C. 2. del Genesi, che metton Fonti, e Fiumi al Mondo, prima che vi cadesse pioggia, sono più precise a favore dell' antica Sentenza; tuttavia possono avere altra spiegazione.

Le tante opinioni de' Saggi antichi riferite dal Vallisneri, non sono che una sola, e questa la stessa de' Sacri Interpreti, e de' Filosofi moderni; Anzi la stessa del Vallisneri, senza divario alcuno di cagione, o d'artificio, ma sol di luogo

Si prendono ad esaminare le difficoltà contro l' alzar i vapori dentro le viscere della terra, e si pretende, che sian le stesse per chi gli alza per mezzo all' aria. 1. Se tutto il Globo Terraqueo fosse fatto a lambicchi, non basterebbe a dar l'acqua a' soli Fiumi di Germania. *Questa è una espressione sfuggita poco avvedutamente al Signor Vallisneri. Per lui un simil lambicco basta a dar l' acqua a tutt' i Fiumi del Mondo.* 2. Gli strati del Continente sono impenetrabili al vapore del pari, che all' acqua; onde per dentro essi non possono alzarsi i vapori. *Non sono così impenetrabili, come il Vallisneri li rappresenta; ma*

ma dove il siano, varrà la lor superficie concava a guidar i vapori dal Mare al Monte, come per lui vale la convessa a guidar l'acque dal Monte al Mare. 3. Sotto la superficie concava degli strati tutto è pieno di terra, arena, e sassi, e però per colà dentro non può alzarsi il vapore, e meno spicciare in acqua del pari, che nel tubo di cinquanta piedi, proposto dal Vallisneri. *L'Atmosfera sopra il Mare è del pari piena, nè però vien impedito il vapore dall' alzarsi per essa non che una cinquantina, ma molte migliaja di piedi. Con gran cautela asserisce il Vallisneri, che nel suo tubo, se l'arena sia* secca, poco dopo *non sia per uscir l'acqua dall' alto. Prove della prestezza, con cui ella s' alza per i pori d'un corpo già inumidito. Non però per sola feltrazione potrà salir alto l'acqua, ma bensì per sublimazione, come s'alza nell' Atmosfera*. 4. Supposto, che il concavo degli strati sia pieno di di sassi &c., non potrà salir guari il vapore, che al lor tocco tosto deve rapprenderfi. *I piccoli intervalli tra' sassi, devon' essere pieni d'aria, e questa ripiglierà il vapore appreso intorno a loro con quella speditezza, con cui lo ripiglia da uno specchio appannato dall' alito. Questa osservazione persuade che il vapore di fresco appreso in acqua, sia più disposto a ritornar in vapore. Per altro non è credibile, che il calor sotterraneo stia raccolto sol tanto intorno al centro, senza diffondersi proporzionalmente per tutto il corpo. Anche nell' Atmosfera il vapore, che s'alza dal Mare, quanto più sale, trova aria più fredda, oltre che deve portarsi da climi caldi ad altri gelati, e passar sopra alti Monti prima di rapprendersi.*

Si passa ad esaminar le difficoltà contro il purgar l' acqua marina da' sali, e si pretende militare esse ugualmente contro l' una, e l' altra opinione. 1. Tutte le prove fatte per lambiccar l' acqua marina, non sono giunte a purgarla da' sali nocivi. *Il Vallisneri non altrimenti, che per lambicco*

bicco purga tutta l' acqua de' Fiumi. Siccome l'azion del Sole, e dell' aria nell' Atmosfera può ciò, che si pretende non poterſi da' noſtri lambicchi, così il potranno nelle viſcere della terra l'interno calore, e l'aria ſparſa per dentro. 2. Gli interſtizj delle arene, per cui di continuo s'introduce l'acqua marina prima di alzarſi in vapore, dovrebbono a queſt'ora eſſere tutti oſtrutti da' ſali rimaſti. *E' manifeſto, che queſta oſtruzione non accade nelle baſſe ſpiagge del Mare, da cui di continuo s' alza in copia vapore purgato da' ſali. Si ſpiega come poſſa concepirſi, che fra le arene della ſpiaggia, mai non venga a formarſi una ſoda maſſa di ſale.* 3. L'introdurre fin ſotto a' Monti l'acqua marina, e quivi porre calore che la ſublimi, e la purghi da' ſali, egli è un far ſiſtemi a capriccio; non come chi tutta l'acqua de' Fiumi ritrae dalle ſole piogge, che lavora ſu' principj certi, e indubitati. *Se queſti principj, ſiccome ſon certi, foſſer baſtevoli, non v' avrebbe più controverſia; ma dove non baſtin le piogge, forz' è cercar a' Fiumi altronde la ſuſſiſtenza. Non però con ſiſtemi finti a capriccio ſi aſſeriſce l'acqua marina inſinuarſi per le viſcere della terra, e dal calore, e dall'aria alzarſi in vapore, punto più di quel che faccia il Vallisneri, con aſſerire, che per occulte vie l'acque de' Monti ſcendono al Mare.*

I ILLU-

ILL.MO SIG.RE

L'Abate ſtanco, e irritato dalle tante coſe da me udite contro la ſentenza ſua favorita, pensò jeri a mutar condotta di guerra, e dalla difenſiva, in cui fin' allora ſi era tenuto, paſſare a farla offenſiva. A me però rivolto, dunque, diſſe, voi ſiete fermo nel ſentimento, che per le viſcere della terra ſorgano dal Mare le acque, che sboccano in Fonti? Ma ſiete voi ben perſuaſo, che queſta voſtra opinione abbia più ſodi fondamenti, che quella del Valliſneri, o non ſoffra più gravi difficoltà? Ditemi ſchiettamente, a che appoggiate voi queſta ſentenza, che ſuſſiſter non può ſenza mille capricciosi ſiſtemi di feltri, e di lambicchi, quanto agevoli a immaginarſi, altrettanto impoſſibili a perſuaderſi? Dite pure, che godo d'intendere qual ſia quel sì forte argomento, che vi obblighi a non far conto di tante difficoltà, che hanno obbligato gli Eruditi di Parigi, di Londra, e d'Italia ad abbandonare il ſentimento comune de' Vecchj, come affatto inſoſtenibile.

La

La mia gran ragione, diss' io, già l'intendeste. Io penso, che il Continente abbia, oltre le piogge, un' altro fondo stabile d'acqua, poichè trovo, che il Continente più d'acqua spende, di quanta ne ha dalle piogge; nè però è ancora fallito. Per altro a chi il voglia non manca fondamento sodissimo, a cui appoggiarlo, qual' è l'Eterna Infallibile Verità. Oh voi siete quì, m'interruppe l'Abate col vostro: *Omnia flumina intrant in Mare, &c.* Ma dovete pur ricordarvi, come chiaro spieghi il Vallisneri, venir veramente nella sua opinione dal Mare tutte le Fonti, che al Mare ritornano. Non è questo, risposi, ciò ch' io dire voleva.. Ma qual' or pur di questo s'abbia a dir qualche cosa, non penso esser questo un' argomento da rigettarsi con scherno. Vedo anch' io, che quelle parole dell'Ecclesiaste possono avere il senso, che loro dà il Signor Vallisneri. Ma voi pure sapete, che non è questo il senso, che loro si dà da tutti comunemente i sacri Interpreti; e vi è pur noto, non esservi espressione in tutte le sacre Carte, che non possa ricevere diversi sensi; e che il farsi lecito di dar loro alcun senso, contro il comune degli Espositori, è stata d'ogni tempo la funesta origine delle tante Sette, che hanno lacerato la Chiesa. Egli è vero, che quì non siamo in materia dogmatica, ch' abbia che fare con punti sostanziali della Religione. Ma in ogni materia, ancor che puramente natura-

le, pare a me massima e più modesta, e più sicura, il non esplicare giamai la Divina parola, nè pure nelle materie Filosofiche in senso opposto a quello, che a lei danno d'accordo gli Espositori; massimamente dove a ciò fare non ci sforzi una manifesta evidenza, ciò che nè mai è avvenuto, nè mai credo sia per avvenire. Certamente gran confidenza di se medesimo dimostra chi si fa beffe del sentimento comune de' Padri, e de' Dottori, spacciandoli tutti per ignoranti di Fisica; molto più qual'or ciò faccia per sostenere un' opinione poco ben' appoggiata alla ragione, e alla esperienza, ed esposta a grivi difficoltà. E tanto basti intorno alle famose parole del Savio da voi citate.

Ma, come io diceva, d'altro testo più espresso, e formale voleva parlarvi, ed è quel, che abbiamo nel secondo Capo del Genesi, dove favellando Mosè del primo germogliare de' vegetabili, e dell' alimento a ciò bisognevole, dice così: *Non enim pluerat Dominus Deus super terram . . . sed Fons ascendebat è terra, irrigans universam superficiem terræ . . . . & Fluvius egrediebatur de loco voluptatis ad irrigandum Paradisum, qui inde dividitur in quatuor capita.* Queste parole pajono a me quanto il più possa bramarsi espressive di quella opinione, che ora tanto si deride, come una scempiaggine de' buoni Antichi. Anzi parmi usata una studiatissima proprietà di formole per esprimerla.

Dove

Dove si parla del Fiume già corrente sopra terra, si dice, che *egrediebatur de loco voluptatis*, laddove del Fonte, che da prima esce di terra, dicesi, che *ascendebat è terra*, quasi ad insinuare, ch'egli veniva da sito più basso. Ma ciò che sembra decisivo si è, ch'avemmo al Mondo e Fonti, e Fiumi prima che al Mondo ci fosse pioggia; e però l'acqua loro esser non potè acqua caduta dalle nuvole sul Continente. Pensate attentamente, Signor Abate, a questo racconto del sacro Storico, e sappiatemi dire come il Signor Vallisneri lo accordi colle sue idee.

E che, disse il Marchese, siete voi pure di quelli, che pretendono trarre un compito sistema di Fisica dal Genesi? Lodo, diss'io, lo studio fatto da molti, per condurre a fine questo disegno; ma quanto a me, per dirvi in poche parole ciò, che io ne penso; credo che Mosè, e gli altri sacri Scrittori pensassero ad insegnarci ne' loro libri altra più importante Scienza, che non la Fisica. Ma se in queste materie naturali io penso, non aver essi detto tanto di vero che basti, molto più penso, non aver essi mai detto nulla di falso; e come non spero di ritrarre da essi tutte le contezze della natura ch'io bramerei, nè pur temo, che le contezze ch' essi me ne danno, sian mai fallaci. Onde tengo fermissimo, che colà nel Paradiso spicciasse di terra il Fonte, corresse il Fiume, e che questo si spandesse in più gran rivi per tutte l'ampie regio-

ni d'intorno, e tutto ciò prima che dal Cielo caduta fosse sul Continente una sola stilla di pioggia. Non è però, ch' io non sappia, che sotto nome di Fonte talun degli Espositori intende il vapore; laddove il più degli altri intende l'abisso; e più altre cose aggiungono ad esplicare questo difficil contesto. Oltre che al proposito di questa quistione potrebbe dirsi senz' alcuna violenza, che nella prima divisione fatta da Dio del Mare, dal Continente, rimase questo così inzuppato di umore, e colle cisterne de' Monti sì piene, quanto il sia dopo una lunghissima pioggia, onde potè mandar Fonti, e mantener Fiumi per lungo tratto, prima che dalle nuvole venisser piogge.

E tanto basti della sacra adorabile autorità, che se cattiva la nostra mente in ogni materia, non però guari vale nelle naturali a rischiararla. A ciò fare si sono adoperati d'ogni tempo i Filosofi; e tutti (trattane la stravaganza immaginata da taluno, che l'acque del Mare, come che intorno a' lidi più basse della terra, più in alto però sollevinsi fino ad uguagliar il livello de' più alti Monti; e la specolazione più ingegnosa, che fu da attribuita al Signor Bernoulli, che l'acqua marina già sotto terra addolcita per feltrazione, venga sospinta fino all' altezza de' Monti dalla maggioranza della gravità specifica dell' acqua salsa) tutti, dico, convennero in un sentimento solo, benchè da loro espresso

so in più diverse maniere riferite dal Signor Vallisneri, come altrettante diverse opinioni. Ma sol tanto che s'usi un po' d'indulgenza alla varietà delle espressioni, e riflettasi, quanto dopo la Torre di Babilonia, ogni lontananza siccome di luogo, così di tempo cagioni di apparente opposizione nelle maniere d'esplicare il medesimo pensiero, non sarà, credo, difficile il vedere riunite in una sola tante che egli chiama diverse opinioni, riunite, dico, tutte in volere, che l'acqua del Mare per di sotto alle viscere della terra cambiata in vapore sublimisi all' altezza de' Monti, dove ritornando acqua, prenda a scorrere giù per le lor chine. Vediamolo.

Che altro vuol dirmi Platone col suo baratro, e abisso, dove tutti i Fiumi si portano, e quel suo Piriflegetonte, il quale a forza di fuoco immortale sempre mai bolle, e spinge l'acqua all' insu, fino all' altezza de' Monti? Lo stesso pure ci presenta quello spirito, da cui Plinio insegna venir agitate l'acque in seno alla terra, onde rigonfino, e s'innalzino alle bocche delle Fontane. Epicuro vuole generarsi l'acque nelle viscere della terra: Aristotele, che la materia di tutti i Fonti sia l'aria stipata in acqua dal freddo delle caverne: Seneca più espressamente vuole, che dell' acqua si faccia l'aria, dell' aria l'acqua; tutte maniere di favellare, che a chi voglia intenderle per il suo diritto, non altro esprimono, che l'alzarsi l'acqua in va-

pore, e il riunirsi il vapore in acqua. Nè queste maniere medesime di favellare sono sì strane, che non s'usino anche oggidì in questo medesimo senso da ognun di noi, anzi dallo stesso Signor Vallisneri. Ma i poveri Vecchi in questa età nè possono essi dir sua ragione, e molto meno più trovano chi la dica a lor nome, tanto oggidì vien derisa la venerazione, che un tempo avevasi troppo servile per ogni lor detto.

Ma poco monta, disse il Marchese, il risapere ciò, che essi abbian pensato. Quel che importa, è il sapere ciò, che debba pensarsi. Però vorrei, che su questo soggetto ci trattenessimo alcun poco. Non so darmi a credere, che voi abbiate fatto tutto il vostro studio, per convincer di falso l'opinione del Vallisneri, senza farne almeno altrettanto, per stabilirne altra, che vi sembri più accettevole, e più conforme a quanto detta la ragione, e il senso. Or questo è ciò, che sopra tutto bramo intender da voi. Voi Signor Marchese, risposi, avete troppo di predominio su i miei arbitrj, perchè io possa disdirvi cosa, che a voi piaccia ordinarmi. Ben vi so dire, che dove si trattasse di mettere i miei pensieri in vista del publico, vi proverei non piccol ribrezzo. Ben sapete quanto più agevole sia in tai materie il dir qualche cosa, che abbia forza di mettere in diffidenza le altrui opinioni, che non di persuadere la propria; e che assai più del distruggere

rie-

riesce, nelle cose Fisiche, malagevole il fabbricare. Ma tra noi, poichè così il volete, ben mi dispongo a ritesservi i varj pensieri, che sopra questo grand' argomento mi son venuti più volte in capo, e ben confido, che alla mia ossequiosa ubbidienza corrisponderete da vostro pari, non solo in qualità di rigido Giudice condannando, ma di cortese Maestro raddrizzandomi, dove io vada errato dal vero.

Prima però, che io vi proponga il mio pensiero su l'origine delle Fontane, convien riflettere, che quei vantaggi, che il Signor Vallisneri reputa proprj del suo sistema, ogn' altro, con sua buona pace, può del pari arrogarseli. Non v'ha dubbio, che tutte le diverse opinioni su questo soggetto debbono sapergli buon grado; dell' aver egli messo in sì bel lume l'architettura de' diversi strati, su i quali l'acque si van guidando, e diramandosi, e sotto e sopra per tutta la superficie del Continente. Egli vi ha fatte molte osservazioni, ne ha tessute ampie descrizioni, a vantaggio delle fisiche ricerche; e a lui se ne debbon le lodi. Ma di queste sue ricerche non credo, ch' egli scortese vorrà disdire, che altri usi, quantunque siasi d'altra opinion, che la sua intorno all' origine delle Fontane: e prima ancora di lui era ben noto esservi nelle viscere delle Montagne delle grandi caverne, e de' ridotti d'acque: esser la terra formata a strati diversi, or di pietra, or d'argilla, or

d'are-

d'arena, o di terreno comune, su cui l'acque scorrenti o fluiscono per di sopra, o si trafugan di sotto. Anzi di quanti trassero dal fondo del Mare alla cima de' Monti per entro le viscere della terra l'acque, che formano i fonti, niuno fuvvi mai così insensato, che tutt' insieme non si valesse, e delle Cisterne de' Monti per raccoglierle, e degli strati per diramarle al terreno.

Non v'ha dubbio, disse il Marchese, che comunque vogliasi trarre l'acqua del Mare all' altezza de' Monti per farne i Fiumi, è necessario l'uso degli strati, per esplicare l'economia, con cui la natura dispensale al terreno; ma è pur certo altresì, che l'uso degli strati è assai più necessario per chi ristringa alle sole piogge tutto il capitale de' Fiumi. Il punto sta, che altra maggior necessità soffre chi tutt' altronde, che dalle piogge voglia mantenerli.

Adagio, Signor Marchese, ripigliai, intendiamoci bene. Come già dissi, fin da' primi antichissimi tempi fu comun pensiero de' Saggi il trarre dal fondo del Mare acqua per le Fontane; ma tra' Saggi antichi, e moderni, non ve n'è, ch' io sappia pur uno, che non abbia veduto ciò, che vede chiunque ha occhi, che l'acqua delle piogge molto contribuisce per sua parte a' Fiumi. Troppo è manifesto, che nelle stagioni piovose gonfj corrono i Fiumi, e per l'opposto si riabbassano, e si ristringono, qualor mancan

le

le piogge. Non mai però pote eſſervi tra' Filoſofanti diſputa ſe dell' acqua piovana alcuna parte mai ſcorra ne' Fiumi, o ſe queſti ſuſſiſtano ſoltanto dell' acqua, che altronde il Mare lor ſomminiſtra. Se però Ariſtotele impugnò que' Filoſofi da lui non nominati, che traevano tutti i fonti dalle ſole acque piovane, non però negò, che dell' acque piovane molto ſcorra ne' Fiumi; ſolo negò *nullum aquæ genus creari*, cioè a dire nulla formarſi d'acqua da' vapori ſollevati dalle regioni piu baſſe delle viſcere della terra. Se poi con negar ciò egli ſi meriti quelle sì agre cenſure, d'ignoranza tutt' inſieme, e di malignità; che le *Sentenze da lui impugnate ſon le più vere, e che le ſue ſpeculazioni erano ſolo in cercare ciò che non foſſe*, io me ne rapporto a voi. Quanto a me non veggo come ſcuſare una maniera sì amara di favellarne, e d'inſultarlo, che col genio, imparato da quel Cecinna preſſo Tacito, che cercò *Magnis inimicitiis clareſcere*.

Ma per tornare ſul tema, come già diſſi, dell' acque che s'alzano per entro la terra, e di quelle, che ſcendono dalle nuvole, faſſi; dirò così, una caſſa comune, e di queſta ſi vale il Continente ad abbeverare tutti i vegetabili, a ſublimare in vapore quel che ſeco ne porta l'aria; e di quanto avanza, ſcorre per le vie de' Fiumi ſotterranei quel che eſſi ne capono in Mare; e il reſto finalmente, ſcorre ne' Fiumi di ſopra terra. Onde a parlar

lar

lar giusto, l'acque, che per di sopra il Continente entrano in Mare, non sono, che l'avanzo, e il residuo dell'acque, che il Continente ha impiegato in tutti gli altri suoi usi. Di quà chiaro appare, perchè al primo mancar delle piogge tosto veggansi riabbassare i Fiumi, che pure anche nelle lunghissime siccità mai non mancan del tutto; appunto perchè mancando le piogge manca al Continente quel sopra più ch'egli impiega ne' Fiumi di sopra terra.

Voi ci dite delle belle cose, riprese l'Abate, ma non ci dite ciò, che da voi bramiamo d'intendere. Egli è verissimo, che questi Signori, che sentono col Vallisneri, parlano a maniera di chi brami insinuare, che i loro Avversarj tutta la sussistenza de' Fiumi traggan per di sotto terra dal Mare, fino a cercar loro il perchè non mantengansi sempre nel tenore medesimo i Fiumi, quantunque di tenore variin le piogge. E in questo non v'ha dubbio, sembra esservi un non so che di soperchieria. Ma che che sia di ciò, sempre più appare, trovarsi da voi più agevole lo scoprire i falli altrui, che non il proporre cosa, in cui fallo non si discuopra. Ma ricordatevi, che siete in impegno di proporci su questa gran quistione il vostro pensiero, qualunque difficoltà egli soffrasi.

Anzi risposi io, se vi ho a palesare schiettamente il mio cuore, appena oso proporvelo, appunto perchè troppo sembrami facile. Un Problema da tanto tempo sì ventilato da tutti

tutti i grand' Uomini; e riputato comunemente sì arduo, da non poterſi riſolvere con tutto lo sforzo de' loro ſtudj, chi vorrà darſi a credere, che venga riſolto da un Uom ſenza nome, e riſoluto per sì agevol maniera, come è quella ch' io penſo, e come per me credo, che già ſia ſtato riſoluto fin da' primi tempi della Filoſofia da tutti comunemente i Saggi di tutti i Secoli, fino a queſta noſtra ultima età, in cui tanto domina l'amor del nuovo?

Voi mi fate traſecolare, diſſe il Marcheſe, colle tante sì ſtrane coſe, che ci unite in un faſcio. Voi dunque giudicate, che tutti i Saggi ſiano convenuti con voi nel penſiero medeſimo, e che queſto penſiero ſia così ſemplice, agevole, e piano, che metta ſoſpetto di ſe colla ſua troppa facilità? Così è, replicai, e ſe vi ho da aggiunger di più, dirovvi, che queſto ſteſſo penſiero in un veriſſimo ſenſo è quel medeſimo del Valliſneri, e di quanti a lui aderiſcono. Oh queſto è poi troppo, diſſe l'Abate. Opinioni sì oppoſte per diametro volerle riunire in una ſola? *Ediſſere nobis parabolam hanc*.

Eccovelo in poche parole, riſpoſi. Mio penſiero è, che s'alzi l'acqua del Mare per dentro le viſcere della Terra, fino all'altezza de' Monti ſublimata in vapore, e che quivi giunta ſi raddenſi in acqua. Or queſto è il penſiero medeſimo eſpreſſo da Platone col ſuo Piriflegetonte, da Plinio col ſuo ſpirito, che agita

l'acque

l'acque raccolte sotterra, da Aristotele, da Seneca, e da Epicuro col loro trasformarsi l'aria in acqua, o sia il crearsi dall' aria l'acqua dentro le viscere della terra, e di Cartesio pur anco, benchè loro sì giurato nemico co' suoi lambicchi. Or questo pensiero medesimo, aggiungo io, è quello proprio del Vallisneri, e di tant' altri, che con lui sentono; col solo divario del luogo, in cui segue questa metamorfosi continua dell' acqua in aria, e dell' aria in acqua; poichè dove gli altri tutti vogliono ciò avvenire ancor nelle viscere della terra, egli non vuol che avvenga, fuor che nell' atmosfera dell' aria. Or qui, dico io, a niuno mai cadde in pensiero di fare un capo di accusa al Vallisneri, del sublimar ch' egli fa dalla superficie marina tanto di umore, che basti e per le piogge dal Mar medesimo, e per quelle del Continente, che scorron ne' Fiumi: e perchè dunque dovrà farsi un crime a chi parte dell' acque sublimi dalla superficie del Mare, e parte ancora dalle viscere della terra?

Oh, disse l'Abate, dello sfumare l'acqua dal Mare per l'atmosfera, non può cader dubbio in capo a chi abbia capo. Laddove allo sfumare così l'acque nelle viscere de' Monti, ben sapete quante difficoltà vi trovi il Vallisneri, e gli altri, che sono del suo partito. Ben so, risposi, che molte da loro se ne muovono, ma non so del pari di quanta forza esse siano per sgomentarmi. Ponetevi

meco

meco a rivederle ad una ad una, e mi confido, che molte vi si dissiperanno dinanzi come le nebbie, ed altre vi si ammolliranno, fino a spianarvisi sotto de' piedi. Cominciate da quella, che sovvengavi la prima.

Difficil cosa sarà, disse l'Abate, il proporle ad una ad una, dove tante insieme si affollano; ma cominciamo di quà. Questa vostra opinione, che in sostanza lambicca l'acqua del Mare, per alzarla alle cime de' Monti, di quali enormi caverne tutto deve pertugiare, e traforare il Continente? Per trarre da un nostro lambicco un qualche boccale d'umore in un dì, quanto deve egli esser largo, e da quale continuo fuoco deve egli essere tormentato?

Di questo argomento, risposi io, si fa forte il Signor Vallisneri, fino a dire, che non basterebbe tutto il globo terraqueo, se tutto fosse fatto a lambicchi, per formare i soli Fiumi della Germania. Or io vi confesso, che non potei ritenere la maraviglia, e qualche cosa di più, quandò mi abbattei in questa sua espressione, sfuggitagli, credo certo, nel calor dello scrivere. Egli dovea intendersi un pò meglio, siccome Medico di professione, di ciò che possa un lambicco che non io, che mai non ho maneggiato, nè osservato pure cotai Chimici ordigni. Tuttavia mi assicuro, che s'egli fosse ritornato con occhio posato su quel suo paragrafo, vi avrebbe alcerto dato di penna. E non è egli

un lambicco quello, dond'egli ricava tutta l'acqua de' Fiumi non della sola Germania, ma di tutto quant' è grande il Continente? e questo lambicco non è già grande, quanto è tutto il globo terraqueo, ma solo quanto è la superficie marina: Nè questo è già per di sotto tormentato da fuoco violento, come i nostri lambicchi fatti a mano; La sola dolcissima azion del Sole, e dell'aria è quella, che tutto fa, e fa tanto, che oltre l'acqua, che ricade sul Mar medesimo in pioggia, tanta ne sopravanza da far di continuo ricchi i fiumi tutti del Mondo di quant'acqua essi rimenano al Mare, per vie o aperte sopra terra, o per di sotto nascose. E vorrà poi egli disdirci, che da un lambicco grande quant' è tutto il globo terraqueo, ricaviamo quella tanto minor copia d'acqua, che fa mestieri nell' opinione a lui opposta?

Ad ogni modo, replicò il Marchese, v'è tra le due opinioni questo grande divario, che la cagione sublimante dal Mare i vapori è a tutti nota, e manifesta, ne può cader sotto lite; laddove una simil cagione, che la sublimi per dentro le viscere della terra, convien fingerla a capriccio, e porre noi pure colà, co' vocaboli di Platone, un sognato Piriflegetonte, che tanto l'innalzi. Questo, diss' io, è un altro diverso tema, di cui mi accingo a far or ora l'esame; ma intanto egli è vero, che se il globo tutto terrestre fosse fatto a lambicchi potrebbe dar acqua a tutti

i Fiu-

i Fiumi non che della Germania, ma del Mondo tutto. Or per dir alcuna cosa intorno alla vostra opposizione, a me non sembra, che sia un sognare, e un fingere l'asserir cagione, che così innalzi l'acqua per entro la terra. Già per cose da noi discorse più volte, appare assai chiaro, che oltre il fuoco, il Sole, e l'aria, altre molte son le cagioni, onde può l'acqua portarsi a volo assottigliata in vapore. Ma in oltre non è un sì pazzo fingere, l'imaginare e aria e fuoco ancor per dentro le viscere della terra. Mi rimane una idea confusa di quanto lessi in un ragguaglio della Reale Accademia di Parigi, dove parlandosi delle sorgenti minerali, e delle Terme, o sia Fonti calde, che in più luoghi escono sopra terra, se ne fa un dettaglio, che monta a un qualche centinajo nella sola Italia, e qualche cosa di più in Germania, e così d'altre regioni. Non ben mi ricorda l'esatto calcolo, che quivi se ne fa; ma senza di ciò egli è pur manifesto, trovarsi quà e là di coteste Fonti d'acque caldissime. Egli è pur noto altresì vedersi in più luoghi Mongibelli, ò Vulcani sempre ardenti, pe' quali trabocca l'eccesso del fuoco immenso, che lor non cape nel seno; queste son tutte cose, che si mostrano agli occhi fuor dell' ultima costa della terra; poche, se così vogliasi, al bisogno, di somministrar esse sole tutta l'acqua di tutti i Fiumi; ma bastevolissime a farci congheturare con sodo fondamento, quanto

di più trovisi, più addentro nelle viscere della terra. In oltre non v'è, cred' Io, Paese al Mondo, dove in alcun tempo non siasi sentita alcuna scossa di tremuoto; benchè dove più, dove meno, di rado. Ma una sola volta da Adamo in quà, che quì in Lombardia a cagion d'esempio siasi fatto sentire un tale scotimento, forza è, che sotto la Lombardia, non solo v'abbia di gran Caverne, ma che colà dentro seguano tali accensioni, o fermentazioni, o che so io, che dove crescono, e scoppiino possan fare un sì strano movimento. Or tutto ciò pare a me, che basti di sopra più, a render credibile a mente saggia, e prudente, che sotterra v'abbia cagioni bastevoli ad assottigliare l'acque in vapore, ed inalzarle fino alle cime de' Monti.

Questo è pur ciò che fa il Sig. Vallisneri, e lo fa non che senza biasimo, ma con lode de' suoi medesimi Avversarj. Osserva fin dove può giungere l'industria, e l'occhio umano, esser formati i Monti, e i piani a varj strati, qual di pietra, qual di creta, qual di terra, e che so io; e quindi va distendendo, e ripiegando all' insù, all' ingiù, come torna in acconcio altri, ed altri strati non mai veduti, ma tutti fabbricati alla norma di que' pochi, che veggonsi; e con essi rende ragione, e de' fonti d'acqua dolce, che sorgono per mezzo il Mare, e di quei, che spicciano fuor delle ultime cime di Colli, e di Monti, e di cent'altre sì fatte maraviglie. E perchè dunque sarammi

mi disdetto, da' Vulcani, dalle Fonte boglienti, e da' tremuoti, che pur si veggono, argomentare quel tanto di più, che non cade immediatamente sotto lo sguardo?

Col richiamarmi alla mente, disse l'Abate, gli strati del Vallisneri, mi risvegliate una nuova difficoltà, che egli muove contro i vostri lambicchi. Vuol egli in primo luogo, che questi strati siano impenetrabili all'acqua del pari, e ai vapori; e più acutamente aggiunge, che dove i vapori potessero trapelare all' insù per i loro pertugi, del pari per que' medesimi fori trapelerebbe l'acqua all' ingiù, sicchè quantunque se ne sublimasse sciolta in vapore, tutta ricadrebbe ristretta in acqua, senza che una stilla giungesse mai a uscir dal Monte per dar acqua a una fontana. Or a ciò, qual replica avete voi in pronto?

Non altra, dis' io, che il valermi della struttura degli strati, che m'offre lo stesso Signor Vallisneri. Non è già ch' io creda, esser gli strati di cui è composta la terra altrettanto impenetrabili sia all'acqua, sia a' vapori, com' egli sembra voler dare a credere. Di quei di argilla credo essere manifesto il contrario, poiche anche per dentro essa, benchè più lentamente, passa l'umore. Quei di pietra se fossero precisamente tali, quali egli li rappresenta, non v'ha dubbio, che per entro d'essi l'acqua sperar non potrebbe passaggio alcuno. Ma quanti io ne ho osserva-

ti, (e sì che mi è avvenuto di osservarne parecchi, singolarmente lungo le coste del Lago di Como) tutti sono veramente distesi in varie guise, altri in piano inchinato, altri in curvo, e a maniera di volta variata in più guise. Ma la loro struttura, non è mai come di lastre intere di pietra, che stendansi da un capo all' altro dello strato; ma tutti, senza eccettuarne pur uno di quanti ne ho veduti, tutti sono formati a guisa delle muraglie di pietra, in cui vedesi ordinato un corso sotto dell' altro partito l'uno dall' altro da una vena, o fenditura visibile, che corre tutto al lungo; ma nel corso medesimo veggonsi da simili vene partiti l'un pezzo dall' altro a maniera di parallelipipedi ordinati l'un presso all' altro; onde non dubito, che anche da tali strati trapeli non poco d'acqua al di sotto; benchè la massima parte scorra di sopra, senza penetrare più addentro.

Ma questo sia detto sol tanto per esporvi quel ch' io ho veduto, e che penso intorno alla penetrabilità degli strati. Del rimanente pongansi pur essi col Signor Vallisneri affatto impenetrabili al vapore del pari, che all' acqua. Ma pongansi com' egli vuole, e come detta ragione, distesi (benchè con varie irregolarità) dall' alto de' Monti fino alle rive del Mare. Cotesti strati vagliono al Signor Vallisneri, e nulla meno ad ogn' altro, per condur l'acque su la loro superficie convessa dal Monte al Mare. Or perchè non

potram-

potrammi valere l'opposta loro concava superficie, a guidare i vapori dal Mare al Monte? E con ciò servir come di pareti de' gran lambicchi apprestati dalla Natura sotterra. Eccovi come l'impenetrabilità degli strati, che sembra al Signor Vallisneri un sì forte argomento contro i lambicchi, vale anzi a formarli acconci al bisogno di adunare i vapori, che s'alzano di sotterra, ed innalzarli colà su, dove il freddo tanto più intenso gli stipi sotto le volte delle Montagne, e li faccia colare dalle lor fenditure cambiati in acqua.

Veramente, disse il Marchese, veggo di molto addolcita questa difficoltà più assai, ch' io non m'averei aspettato. Ma quell'imaginare, a cui m'aveva accostumato il Signor Vallisneri, che chiunque pone alzarsi l'acqua dalle viscere della terra, l'alzi per via verticale diritta, mi faceva urtare negli strati, di cui tessuto è il Continente; ad ogni modo però ella non è ancora spianata. Vi ricorda senza fallo quell' esperienza, a cui provoca il Vallisneri, e che assicura dover riuscire a disfavor de' lambicchi. Ella è d'un tubo di cinquanta piedi in circa d'altezza, riempito di terra secca, e immerso coll' orlo inferiore nell' acqua; in cui, dice egli, l'acqua non salirà fino ad uscir per uno foro aperto in vicinanza della sommità, quantunque sopra del tubo si metta in fin ghiaccio, e sotto l'acqua, in cui è posato il tubo, manten-

gasi fuoco, che dia a quell' acqua calore quasi eguale al caldo della nostra State. Or quì io non saprei negar fede ad un Uomo sì esperto nelle cose fisiche, e che s'impegna di parola, ed osa assicurarci dell' esito. Per altra parte questo esperimento ha troppo d'analogia col vostro salir de' vapori fino all' altezza de' Monti, che ben è maggiore di cinquanta piedi. Non credo già volersi da voi, che sotto di quegli strati, che guidano all' alto i vapori tutto sia voto di terra, di sassi, ed altre sì fatte materie, sicchè le Montagne sieno come tanti gran catini voti, e rivolti coll' orlo all' ingiù. Se poi vogliasi, che i gran corpi de' Monti siano bensì formati a varj strati, altri d'argilla, altri di pietra, d'arena, e di terra; ma tutti solidi co' soli intervalli casuali di qualche caverna quà, e là, eccovi la struttura de' Monti rappresentata a dovere nel tubo del Signor Vallisneri. Se dunque in questo i vapori dell' acqua non penetrano per tutta l'altezza di quella terra, o arena, di cui è ripieno; e molto meno vengono a condensarsi in acqua alla cima di lui più fredda; non che uscire dal foro ivi aperto a modo di rugiada, o di fontana; come potrem noi pensare, che ciò avvenga nelle viscere de' Monti ad un' altezza sì eccessiva?

Venero, diss' io, al par di voi il Signor Vallisneri, e troppo sono lontano dal sospettare, ch' egli ci voglia vendere mere ciance. Anzi lo venero di maniera, che da lui

solo

ſolo voglio prendere in dono quella qualunque riſpoſta, che egli ſi compiaccia di ſuggerirmi. Dica egli adunque, come dal Mare per mezzo all' aria s'alzi il vapore all' altezza non già di cinquanta, ma di più migliaja di piedi; poichè deve ſalir più alto, che le più alte cime de' Monti, mentre ſu d'eſſe ricader deve ſtipato in pioggia. Certamente non v'ha altra più nota, e più efficace cagione, che a tanta altezza innalzi l'acqua del Mare, che il calore; e queſto egli conſente, che pongaſi, e nelle viſcere della terra, e nell' acqua ſottopoſta al ſuo tubo, in egual grado a quello della noſtra State. E perchè dunque non v'avrà forza baſtevole ad innalzare l'acqua, non dico all' altezza del tubo, ma delle più alte Montagne?

Oh, diſſe il Marcheſe, nell'aria aperta non trova il vapore alcun'impaccio, che lo fraſtorni, e lo ſvolga dal ſuo diritto viaggio all'insù; per l'oppoſito dov'egli dee ſalire per per mezzo la terra, o l'arena, egli di continuo urtar deve in que' ſodi, e ſcabroſi corpicelli, per mezzo a cui deve inerpicarſi, onde vien obbligato a piegarſi, e rivolgerſi in mille guiſe. Così, ben lo ſapete, la diſcorre il Signor Valliſneri; e quanto a me ne pare, diſcorre aſſai giuſto. Perdonatemi, riſpoſi, Marcheſe mio caro, a me anzi ſembra, che la giuſtezza d'un tal diſcorſo ſia una mera apparenza. In primo luogo l'atmosfera dell' aria non è già un voto, quale penſollo De-

 mocrito,

mocrito, ed Epicuro; ella è una massa tutta piena, e colma di corpicciuoli sottili bensì, ed agili al moto; ma per questo capo medesimo, secondo l'idea del Vallisneri, più atti a impedir in più guise la libera salita de' vapori, non solo colle resistenze, ma cogli urti positivi ad ogni lato, ed anche all' ingiù. Tanto sembra dover avvenire ad essi in una turba immensa di tante particelle tra loro slegate, e moventisi di continuo con somma agilità quà, e là in perpetuo tumulto, o come il chiamano, moto perturbato. Onde non veggo che v'abbia gran vantaggio per la libertà de' vapori a salir alto per mezzo all' aria, anzi che per mezzo all' arena.

Ma come dunque, m'interruppe l'Abate, sì franco assicura il Vallisneri dell' effetto opposto che verrassi a vedere nel suo esperimento del tubo? E' agevole, risposi io, il vederlo. Il Signor Vallisneri parla cauto, ma le cautele del suo linguaggio non sono da tutti avvertite. Vuole egli, che la terra di cui s'empia il suo tubo sia *secca*; indi vuole, che posto il tubo nell' acqua riscaldata a misura, *poco dopo* s'apra il foro già detto, e veggasi se n'esce l'acqua; ed assicura che non uscirà. Or altrettanto asserisco io pure, che se la terra sia *secca* non avverrà, che *poco dopo* l'umore esca dall' alto del tubo: bensì aggiungo, che se la terra, o l'arena, che ponsi nel tubo sia inumidita, poco dopo l'umore uscirà per il foro; e se la terra sia

sec-

secca, purchè mantengasi il freddo all' alto, e il calore all' acqua di sotto stagnante, non già poco dopo, ma con più lungo intervallo di tempo, pur vedrassi il bramato effetto del colare l'umore dall' alto del tubo. Non credo che tutto ciò debba sorprendervi. Ho veduto io più volte (e l'avrete veduto voi pure) ne' canaletti di vetro, che chiamansi capillari, accader quanto io dico. Se immergasi nell' acqua l'orlo inferiore d'un di tai canaletti, che nell' interna parete sia affatto secco, l'acqua non sale, che a gran pena, e lento lento; laddove se quel cannello interiormente si bagni, e inumidiscasi, appena coll' orlo tocca l'acqua di sotto, che in un batter d'occhio questa corre di lancio salendo su pel cannello, fino alla determinata sua altezza. Il medesimo mi avvenne pur di osservare, e agevol sia pur a voi l'osservarlo in una spugna. Questa secca qual' era da molto tempo, io gittai sull' acqua a fine, che tutta se ne imbevesse, ma dopo, non so ben se uno, o due giorni, la trovai a gala secca al par di prima. Mi venne poi il capriccio di farle imbever l'acqua, a forza premendola, e stropicciandola più, e più volte nell' acqua. Ciò fatto ne premei fuori tutto l'umore, torcendola, e poi serrandola in panni lini più volte cambiati, e ricambiati; e così sciugata quanto potevasi per espressione, appena toccò l'acqua in una particella di sè, tenendola io sospesa nelle mani, che in un

attimo

attimo ne fu piena, e ricolma fino alla cima.

Eccovi però con quanta accortezza parlò il Vallisneri, quando impegnossi che l'acqua dall' alto del suo tubo non uscirebbe poco dopo, se la terra postavi dentro sia secca. Se poi pari all' avvedimento, sia ancor l'efficacia del suo argomento a persuadermi quant' ei pretende, me ne rapporto a voi.

Ma, disse l'Abate, se il parlare del Vallisneri è accorto, il vostro parmi anzi scaltrito, per intorbidare più tosto, che rischiarar la quistione. Sia pur vero, che nel cannello di vetro, e nella spugna inumidita salga l'acqua speditamente, e in un batter d'occhio, come voi dite; certamente non sale, se non alla determinata sua altezza, che non è mai, che di poche dita; e inoltre giammai non avviene, che di là esca, e ci dia il tanto sospirato moto perpetuo. E come dunque nel tubo del Vallisneri salirà l'acqua fino all' altezza di cinquanta piedi, e come dall' alto di lui verrà ad uscire? Or fate ragione se salir possa fino alla sommità delle Montagne, e quindi spicciare, a formar Fonti, e Rivi.

Voi, dis' io, Abate mio caro, abusate mal a proposito di quanto io vi dissi del cannello, e della spugna. Io gli adoperai a metter in chiaro l'esperimento del tubo addotto dal Vallisneri, non a stabilir il mio assunto. Come ben vi ricorda, io non pretendo,

tendo, che salga l'acqua dal Mare all' altezza de' Monti; anzi nè pure all' altezza del tubo del Vallisneri in esser d'acqua, ma bensì di vapore, cioè a dire, in quella maniera medesima, che vuole il Vallisneri, alzarsi l'acqua dalla superficie del Mare fino all' altezza delle nuvole. Siasi pur vero, che per feltrazione non possa alzarsi l'acqua, che poche dita (intorno a che però non mancan documenti contrarj e molti, e gravi, di cui non accade per ora il far discorso) ma mi assicura con tutti i Dotti il Vallisneri, che per vapore ella può alzarsi, non che qualche dito, ma qualche miglio, quanto s'alzano sul livello del Mare, non che le più alte Montagne, ma le più alte nuvole; e mi assicura del pari, che se colà su trovino i vapori freddo che li raddensi, riuniransi in acqua, che o ricada a piombo, o s'appicchi, e scorra su corpi ch' ella incontri. Quindi pretendo, nè mi pare fuor di ragione, che nel tubo del Signor Vallisneri debba spicciar l'acqua dal foro, sol che all' alto siavi un freddo come di ghiaccio, e l'acqua stagnante al di sotto abbia il calore della nostra Estate. Quindi poi facendo passo all' acqua, che dal Mare diffondesi per dentro le viscere della terra, se quivi trovi calore pari a quello della nostra Estate, alzerassi in copioso vapore, che salga per di sotto gli strati, di cui sono composti i piani, e i Monti del Continente, finchè giunga colà, dove il freddo lo stipi in acqua. Veg-

Veggo, disse il Marchese, l'arte, con cui vi studiate di rendere accettevole il vostro pensiero. Tuttavia a ben ponderarlo, io vi scorgo non piccola difficoltà. Se voi fingete i Monti tutti fatti, come già dissi, a maniera di gran catini roversciati all' ingiù, e tutti voti, non v'avrà gran pena a comprendere, come l'acqua stagnante al di sotto s'alzi fino al colmo in vapore, e quì rapprendasi, e s'appicchi alla gran volta interiore, fino a scorrer fuori per questo, e quel pertugio. Ma dove i Monti sieno formati a diversi strati, e tutti pieni di materie sode, e dense, trattane qualche caverna casuale sparsa quà, e là, l'affare soffre altro maggiore imbarazzo. L'acqua, che per entro le viscere della terra, a forza del calor sotterraneo, s'assottigli in vapore, e fra strato, e strato vada alzandosi per i pori della terra, e dell' arena, forza è, che dopo non lungo viaggio, venendole meno il calore, che la sublima, di nuovo s'addensi, e s'appicchi a que' freddi corpicelli, per mezzo a' quali va passando, e ritornata in esser d'acqua più non s'innalzi, ma scorra anzi all' ingiù; onde non veggo, come ella possa salire fino all' altezza de' Monti, a mantenervi le Fonti. Se pur dir non vogliasi, che quel calore, che fingesi nelle basse regioni di sotterra, sia disteso per tutti gli strati, di cui compongonsi i Monti, nè venga meno, se non sotto alle lor cime.

Ammi-

Ammiro, diss' io, Signor Marchese, l'acutezza de' vostri riflessi: E qualor mi venga fatto di soddisfare a voi, mi lusingo di poter appagar chi che sia. Gradite però quel tanto che a me venga fatto di proporvi per ispianare questa difficoltà. In primo luogo non è sì vana, e capricciosa l'idea di caverne sterminate, che per poco non lascino a gran Montagne altro più di sodo, che una gran crosta di sasso vestito di terra. Di ciò ho io un documento assai curioso; ma il parlarne di presente troppo ci disvierebbe dall' argomento. Ben' altra volta con maggior agio mi sarà caro il proporvelo, e ritrarne con voi molte conseguenze vantaggiose alle Fisiche scoperte.

Per ora suppongansi pur i Monti tutti pieni, giusta l'analogia del tubo propostoci dal Vallisneri, sicchè fra gli strati, e fra i corpi sodi di terra, di sassi, e di arene frapposte, v'abbia de' molti intervalli, altri grandi a guisa di Caverne, altri piccoli, quali veggiamo tra i grani di sabbia. Ciò supposto dico in primo luogo, che per questi intervalli or grandi, or piccoli, potrà salire il vapore fino all' altezza de' Monti. Questi intervalli dove pieni non siano d'acqua, pieni esser debbono d'aria, come è manifesto. E questa basterà ad alzarne di continuo gran copia, e ritornarla in vapore. Sovvengavi, se non altro, del volgare, e puerile esperimento dell'alitare di mezzo Inverno sopra uno

spec-

specchio, ò un coltello ben arrotato, e della speditezza veramente portentosa, con cui l'aria benchè freddissima ripigliasi, e rialza in vapori quelle goccette d'umore rapprese al tocco di quel corpo sì freddo. Se l'aria sparsa per entro i tanti intervalli degli strati, di cui è formato il Continente nulla più adoperi colà dentro, di quel che vediamo da lei farsi su gli specchj, e su' ferri bruniti, non pare a voi, ch' ella sola in capo ad un' anno possa somministrar tanto d'acqua alla cime de' Monti, quanto ne abbisogni per tutte le Fontane, che di là sgorgano.

E quì giova riflettere, che per quanto io ne penso, il vapore rappreso in piccole gocce al tocco d'alcun corpo freddo, è in gran maniera più disposto a ritornar in vapore, che non l'acqua stagnante; poichè non so persuadermi, che da ugual superficie d'acqua tanto se n'alzi in vapore ad aria comunque fredda, quanta questa se ne porta in poco più d'un batter d'occhio da un vetro appannato. Però se dalle viscere più basse della terra s'alzi per gl' intervalli già detti in copia il vapore a forza del calor sotterraneo, che voi mi accordate trovarsi colà giù; questo vapore, benchè in salendo incontri de' corpi più freddi, a cui appiccarsi, come l'alito s'appicca allo specchio, basterà la sola aria comunque fredda a di nuovo rialzarlo in vapore.

Benchè non veggo, perchè il calor sotterraneo debba tutto ristringersi nelle sole

più

più baſſe viſcere della terra, ſenza diffonderſi a proporzione alle altre parti più elevate, e interne de' Monti. Certamente e la eſperienza, e la ragione ci detta, che ſe in un gran corpo v'abbia del gran calore al centro, queſto debbaſi diſtendere alle altre parti, fin dove il freddo ambiente il comporti. Oltre che in tanti luoghi del Continente, anche nelle regioni più fredde, tante, e sì frequenti trovanſi le Terme, e i Vulcani, che a rettamente giudicarne ci perſuadono quel tanto di più del calor ſotterraneo, che a noi non è permeſſo di ſcoprire coll' occhio.

Ma ciò, che più mi giova riflettere ſi è, che è impegno del Signor Valliſneri il convincermi, che ad un vapore, che s'alza per azion di calore non baſta l'abbatterſi in aria, o in altro corpo più freddo per toſto rapprenderſi in acqua; altrimenti non avremmo, come poter alzare l'acqua marina a dar pioggia alcuna al Continente. Egli è certo, che l'aria, per cui s'alzano dal Mare i vapori, quanto è più alta, tanto ancora è più fredda; nè potrebbero i vapori ſalir pochi paſſi, ſenza di nuovo ſtiparſi, e ricadere; tanto è lungi, che poteſſero alzarſi fino alle più alte nuvole, ed eſſer portati da' venti, dalle regioni più calde del Mare dell' India, e del Mediterraneo fin ſopra i Monti della Gran Tartaria, della Germania, della Polonia, e della Scandinavia, e colà ſolo finalmente rapprenderſi, e cader in pioggia. Quindi fatto un

un giusto bilancio, pare a me, Signor Marchese, di non incontrar alcuna maggior difficoltà, in far salire i vapori per entro le viscere della terra, altri a mezza, altri a tutta ancora l'altezza de' Monti, di quel che trovi a farli salire per l'atmosfera, e condurli di più da climi caldi donde s'alzano, a climi freddissimi, dove vanno alla fine a ricadere.

Fin' ora, disse il Marchese, non abbiam favellato, che del come alzar si possa per entro le viscere della terra, l'acqua sciolta in vapore da' siti più bassi, quanto è il livello del Mare, fino alle più alte cime de' Monti. Ma ben sapete, che la maggiore difficoltà, che militi contro la vostra opinione, non è l'alzarla, è il purgarla da' sali, di cui è pregna. E a ciò come potran valere i vostri lambicchi? Ben sapete quante, e quanto studiate, e pur tutte inutili siano state le prove, che tutte d'accordo le Nazioni usate al Mare, ma singolarmente l'Inglese, ha tentate per venire una volta a capo, di addolcire l'acqua marina, sicchè possa bersi non solo senza tormento del palato, ma delle viscere. Vi ricorda se non altro, quanto di queste diligenze Inglesi ci narra il Sig. Vallisneri, con cui ben venne fatto di ritrarre acqua, che a beverla parea dolce, ma bevuta cagionava col tempo ardor d'urina, fino a trarre con questa il sangue. Or non credo già, che abbiate imaginato lambicco meglio inteso, e misura più giusta di calore,

di

di quella, che hanno adoperato quegli spertissimi Uomini, e interessatissimi a far che la prova rispondesse al disegno.

Se non l' ho imaginata io, ben l'ha imaginata per me il Signor Vallisneri. Ben sapete, che tutta l'acqua, che scorre ne' Fiumi dolcissima, e senza mischianza di sali taglienti, che ulcerin le viscere, egli va a trarla dal Mare, e trarnela non per altra via, che di lambicco; poichè l'acqua marina battuta dal Sole, e da' Venti, per lui si assottiglia in vapore puro da' sali, e s'inalza in tanta copia, da somministrare acqua dolce, non che alle piogge che ricadono sul Mar medesimo, ma a quante vanno a scaricarsi sul Continente, e darvi la sussistenza ai Fiumi. Or ci dica egli, con qual' arte venga fatto alla Natura, di così purgare l'acqua marina da tutt' i sali nocivi al corpo umano, ed io saprògli buon grado, d'avermi somministrata la risposta a questa, che voi chiamate la maggiore difficoltà, che combatte la mia opinione.

Ma pure, disse l'Abate, non ci sapete voi dire alcuna cosa di più distinto intorno alla maniera, onde facciasi questa separazione dell' acqua marina da' sali, di cui è imbevuta? Due, ch' io sappia, sono le vie tentate, e ritentate più volte dall' arte umana, per imitare questo sì importante lavorío della Natura. L'una per feltrazione, l'altra per sublimazione vaporosa, coll' ajuto pur

anche della precipitazione. Dell' esito della prima ne dà qualche speranza e Plinio fin da' suoi tempi, e non ha guari Giovanni Anglico, il dottissimo Leibniz, e più altri in più guise; ma gran prova, che tutte sian vane è il vedere, che niuna è adoperata dall' uso comune de' Naviganti, che pur v'avrebbono tanto interesse. L'altra della sublimazione tentata pur anch' essa tante volte, e in tante maniere, ben' è giunta a darci acqua non disaggradevole al palato; ma non mai a darcela, quale vorrebbesi, e quale ben sa darcela la natura, non dannosa alle viscere di chi la beva. Or avreste voi mai imaginata qualche terza maniera, onde l'acqua marina possa addolcirsi, o pure qualche nuovo segreto, onde la feltrazione, o la sublimazione possa giungere a tanto?

Compiacetevi, risposi, Abate mio, che per ora non soddisfaccia, come vorreste, alla vostra curiosità. Domani con maggior agio, se così piacciavi, entreremo a parlare di questo Problema; e poichè da' Saggi oggidì è riputata stoltezza da ridersene, il cimentarvisi pur anco intorno, dopo tanti sforzi fatti in vano, per risolverlo come vorrebbesi, disponetevi a fare quanto vi ordina l'ingegnosissimo Redi, cioè ridervi, e arciridervi, come di baje, e bagatelle d'un mio pensiero, che in tal proposito sono disposto a proporvi; e farò contento, che ne ridiamo d'accordo, purchè ne ridiamo noi soli. Per ora io mi tengo a quella

quella maniera di addolcire l'acqua marina, che tutto dì usa Natura sotto i nostri occhi, benchè con lavoro inaccessibile non che all' occhio, ma alla mente nostra medesima. L'acqua del Mare or battuta dal Sole, or anche sol tanto tocca da aria freddissima, come nelle regioni più vicine ai poli, manda all' alto gran copia di vapori, che prima di riunirsi in acqua, e cadere in pioggia, hanno già deposto tutti i sali nocivi, di cui era pregna quell'acqua. Or ciò, che avviene nella superficie del Mare scoperta, e fuor di terra, non veggo perchè avvenire non possa a quell' acqua medesima dentro le viscere della terra, ove suppongasi, che colà ella penetri per sotterranei meati; nè il ciò supporre è un fingere a capriccio; massimamente supposta la nobilissima descrizione degli strati diversi della terra, che ci fa il Signor Vallisneri. In questi cammini sotterranei, ben potrebbe forse in alcuna maniera vagliarsi, dirò così, l'acqua del Mare, e lasciare per strada a forza di feltrazione i suoi sali più grossi. Ma ciò non fa punto mestieri. Finchè l'acqua marina scorre per sotterra in esser d'acqua, porti pur seco i suoi sali, quanti ne ha dal Mare medesimo. Ma giunta colà, dove e l'aria sparsa per dentro le viscere della terra, e l'interno terreno calore cominci a sublimarla, faccia ella ancora de' suoi sali, ciò che fa l'acqua marina, che dalla superficie stessa del Mare s'alza in vapore. Eccovi co-

me all' addolcimento dell' acque marine nelle viſcere della terra, io non adoperò, che quegli argomenti medeſimi, che adopera il Signor Valliſneri, cioè quegli appunto, che adopera la Natura nell' addolcire le acque, che immediatamente alza dal Mare.

Vi è però, diſſe l'Abate, tra il Valliſneri e voi, queſto grande divario, che traendo egli i vapori dalla ſuperficie del Mare ampia, e diſteſa, ſempre ha nuova acqua onde trarli, ſenza riſchio, che ſu la ſuperficie di lui formiſi una croſta di ſali, che chiudano il paſſo a nuovi, e nuovi vapori. All' incontro voi dovete condur l'acqua del Mare per i ſottili intervalli della terra, e dell' arena, fin ſotto alle radici de' Monti, dove cominci a ſublimarſi. Or ſe in queſti meandri, e anguſti paſſaggi ella deponga i ſuoi ſali, forza è, che queſti alla lunga tutti chiudano, e otturino que' meati, per cui da principio paſſava. Onde a queſt' ora dovrebbono eſſere già diſſeccate tutte le Fonti.

Voi, diſſi, Abate mio, mal rivolgete contro di me quell' argomento, che ſuole uſarſi contro chi pretende, purgarſi da' ſali l'acqua marina per via di feltrazione, prima di ſalir alle Fonti delle Montagne. Ma a dirvene ſchiettamente ciò, ch' io ne penſo, che che egli vaglia contro di loro, nulla egli vale contro di me, che non ho biſogno di paſſare l'acqua marina per pori così ſottili, che non diano acceſſo alle più minute parti-

celle

celle di sale. Per sbrigarmi in poche parole da questa difficoltà, basti riflettere a ciò, che avviene nelle spiagge marine, formate di ghiaja, e d'arena, dove sempre framischiasi nuova, e nuova acqua salmastra, come appare al cavarvi de' Pozzi, che tutti trovansi pieni d'acqua salata. Or quest' acqua, che riempie gl'intervalli dell' arena per l'azione sì dell' aria sparsa per entro l'arena, sì del Sole, che in quella piccola profondità di molto viene a riscaldarla, si va di continuo sublimando in vapore, e lasciando colà i suoi sali. A misura poi, che questa vassene in vapore, forza è, che altra, ed altra acqua marina sottentri a pigliare il suo luogo. E questo giuoco sono già sei mila anni, che si va continuando senza intervallo, nè posa. E pure in sì lunga serie di tempo non si trovano punto più ostrutti da' sali i meati dell' arena, di quel che il fossero da principio.

E perchè non può dirsi, m'interuppe l'Abate, che le piogge, che cadono su le arene del Lido, le lavino da que' sali, che ivi lascia il vapore, e le riporti in mare? Ma ciò come potrà poi applicarsi a que' sali, che dentro le viscere de' Monti lasci addietro l'acqua marina, che indi sublimasi in vapore?

E perchè, rispos' io, anche colà dentro non può aversi un pari compenso, se non dalle piogge, da' Fiumi sotterranei, che innaffiata per di sotto la superficie del Continente, vanno a riunirsi all' acqua marina per

quelle vie, per cui questa va sottentrando alle viscere de' Monti, e deponendo quivi i suoi sali nel sublimarsi? Oltre che, questo vostro ricorso alle piogge, esser non può valevole per tutti i lidi arenosi, d'onde sublimasi in gran copia l'acqua marina, senza che mai vi scenda stilla di pioggia, qual' è tra gli altri tutta la spiaggia d'Egitto, anche in que' tratti, dove nè pur giunge a lavarla il Nilo una volta l'anno colle sue escrescenze. Benchè il solo intervallo di tanti mesi, che passano tra un' innondazione, e l'altra, basterebbono di sovverchio in clima sì caldo, perchè si formasse una fitta, e dura congelazione di sale in tutto quel Lido.

Senza dunque ricorrere all'acqua dolce delle piogge, e de' Fiumi di sotterra, pare a me non esser così malagevole il concepire, come tra le arene non facciasi un sodo ammasso di sale, che ne turi i passaggi all'acqua marina. Ricordatevi, che io non la purgo da' sali per feltrazione, facendola passare per pori così sottili, che alcun sale non v'abbia accesso; però tra quegl' intervalli, e meandri io penso farsi un continuo andar, e venire d'acqua marina, uscendone per di sotto la più grave di sali, mentre per di sopra s'insinua, e sottentra altra, che n'è men pregna. E' osservazione di molti, e singolarmente del Eruditissimo Conte Marsili, che in Mare a poche dita sotto la superficie trovasi l'acqua notabilmente più carica di sale; ed è pur

noto,

noto, che a misura, che ella è più carica, è anche in specie più grave. Quindi l'acqua marina, che entrata sotto al piede de' Monti, ivi trovi cagione, che ne sublimi gran parte in vapore purgato, rimarrà più carica di sale, e però fatta più grave darà al basso, e sopra lei sopraverrà altr' acqua dalla superficie del Mare più leggera, perchè men pregna di sale; finchè anche questa perduto molto di vapor puro, e però divenuta più pesante, s' abbassi, e per di sotto al Mar ritorni; mentre altra più leggere dal Mar sottentra. Così concepisco io che vada il fatto. Ma vada pur egli altrimenti, come altri voglia. Il fatto non per tanto è indubitabile; ed egli solo basta a dimostrare, che ben può di continuo introdursi nuova acqua marina, che dentro le viscere della terra lasciati i sali s'alzi in vapore, senza che da questi vengano a chiudersi i meati, per cui ella fin colà s' introduce.

Ad ogni modo, disse il Marchese, che dal Mare sublimisi per l'Atmosfera l'acqua in vapore purgato da' sali, ella è cosa di certa comune notizia; ed è parimenti noto, che l'azion dell' aria, e il calore del Sole, che a quest' effetto impiega Natura, vi sono tuttodì in opera di cagionarlo. Laddove che l'acqua marina per di sotto scorra tutto il Continente, e che colà ella trovi aria, e calore proporzionato a quel del Sole, per innalzarla pur colà in vapore, sono tutte cose, che ben

possono imaginarsi, ma non già stabilirsi, non dico con pari immediata certezza, ma nè pure con argomenti efficaci, che lo persuadano. E questo appunto è ciò, che fin da principio tanto affezionommi alla dottrina del Signor Vallisneri, la semplicità sua; mentre in essa non adoperasi, che un principio certo, e a tutti innegabile, qual'è, che l'acqua del Mare s'alzi per l'Atmosfera in vapore, e quindi ricada in pioggia, dovunque i venti la portino, e il freddo la stipi. Certamente chi nelle sole piogge pone tutto il Capitale de' Fiumi, lo pone in un fondo certo, e sicuro, e da tutti inteso. Laddove chi va a trarne le acque di sotto le viscere della terra, tanto non lavora sul certo, che in realtà altro non fa che indovinare; e a lui conviene quella nota sì giusta, e gentile, data da Cicerone all'Epicureo, che ripiega alcun poco il moto de' suoi atomi dal natìo parallelismo: *Hoc est optare, non philosophari*: fingere le cose a talento, non provarle con certi principj.

Sensatamente la discorrete, diss'io, Sig. Marchese, e non v'ha dubbio, che quanto ogni Problema Fisico risolvasi con maggiore semplicità, e con principj più certi, e noti, tanto megl'o fassi il pregio dell'opera. Per ciò tanto lodasi, e loderassi, finchè v'abbia Filosofi al Mondo, l'incomparabile scoperta del Torricelli intorno al render ragione della sospensione de' liquidi, e di tanti altri feno-

meni

meni di quel genere, scoperta tutta appoggiata a due soli notissimi principj della gravezza dell' aria, e della sua facoltà di comprimersi. Altrettanto sarebbe dell' opinione del Vallisneri intorno all' origine de' Fiumi, qualor si trovasse, che le sole piogge somministrino al Continente, quanto d' acqua egli impiega in tutti i suoi usi. Però fin da principio vi dissi, che tutto il punto della gran lite consisteva nel fare questo riscontro; e quanto a me, se le due prove propostevi della Pentola, e della Bilancia, deponessero a favore del Vallisneri, io non solo mi dichiarerei il più impegnato de' suoi seguaci, ma penerei a concepire, come uomo di senno, e d'intendimento, ricusasse di sentire con lui. Se dunque inchino ad opinione contraria alla sua, egli è, perchè il principio, ch' egli mi dà delle Fonti, e de' Fiumi, è bensì certo, e noto, ma non bastante al bisogno.

Non è però, Signor Marchese, quanto a me ne pare, ch' io mi meriti quella nota, che voi mi date, e che diede già al suo Epicureo Cicerone; poichè non parmi di adoperare nella fatta spiegazione principj finti a capriccio, e sistemi sognati. Che l'acqua marina penetri per dentro le viscere della terra; e che nelle viscere della terra siavi e molto d'aria, e molto di calore, non sono veramente cose note d'ugual certezza, quanto è, che siavi acqua in Mare, e che sul Mare spiri l'aria, e splenda il Sole; ad ogni modo

modo non sono elleno cose, di cui non v'abbia fondamenti forti, e bastevolissimi. Che l'acque de' Monti per occulte sotterranee vie, scendano dal Monte al Mare, il Signor Vallisneri cel dice, nè v'è chi il rimbrotti di così dire. Benchè nè egli abbia vedute, nè possa a noi far vedere le vie nascoste, per cui l'acque de' Monti scendono al Mare, que' pochi vestigj degli strati, che a' nostri occhi si scuoprono, e quelle poche Fonti d'acqua dolce, che sotto il Mare si osservano, bastano a persuadercene. Or di simili vie, perchè non potrà valersi l'acqua del Mare, per scorrere fin sotto al piè de' Monti? Del calore, e dell'aria sotterranea parimente, e delle tante fermentazioni, che seguono colà dentro, benchè nulla noi ne veggiamo, tanti sono, e sì forti gl'indicj, che dapertutto si presentano fino alla superficie del Continente, e si appalesano al nostro sguardo, che non sembra potersene dubitare; tanto è lungi, che l'asserirlo, sia lo stesso, che l'asserire la famosa declinazione dal Parallelismo degli atomi. Sicchè, Sig. Marchese, nè credo, che questa opinione abbia tanto demerito, quanto altri spaccia; nè credo, che l'opposta del Sig. Vallisneri sia di molto ancor giunta a quel grado di certezza, che altri vanta. E se avvenga (come pure avvenir dovrebbe) che le Accademie più rinomate, e gli Eruditi, ponganſi a fare con esattezza gli esperimenti da me proposti della Pentola, e della Bilan-

lancia, ed altri ancora forse più acconci al disegno, io pronostico, che, come in sì brev' ora questa celebrata opinione ha preso tanto di corso, debba in brev' ora languire, e cadere; finchè forse, dopo alcuni secoli, qualche cervello animoso prenda a risuscitarla dalle sue ceneri.

Non più di questo argomento, disse il Marchese. Quel tanto, che ne ho inteso, basta a farmi vedere, anzi toccar con mano la gran Verità intimataci dal Savio; che la Providenza adorabile del Creatore vuol, che dell' opere sue ancor più palesi, e manifeste vadasi disputando dagli Uomini, senza che mai venga lor fatto di scoprirle a fondo. Ben vivo con impazienza d'intendere ciò, che dite avere imaginato intorno all' addolcirsi dell' acqua marina. Domani farovvi pago, risposi, sempre con brama di sottoporre i miei pensieri al vostro giudizio, e più ancora alla correzione, che vi degniate di farne.

LETTERA QUINTA.

Si esamina una maniera di addolcire per arte l'acqua marina, e di goder pura e fresca quella, che si ha su le Navi.

SOMMARIO.

La gran difficoltà incontrata dagli Eruditi nella soluzione di questo Problema tutta nasce dal volerlo risolvere per altra via, da quella, che tutto dì pratica la natura. Deve adoperarsi l'arte non per violentarla, ma per fare ch'ella ci serva al bisogno. A risolvere questo Problema si posano due principj. 1. Che senza fuoco, o calor violento l'acqua marina tanto alza di vapori da potersene raccogliere notabil acqua, sol che incontrino un corpo più freddo. 2. Che questi vapori al primo alzarsi trovansi puri da tutti i sali nocivi.

Si prende ad esaminare questo secondo principio, e si oppone alzarsi co' vapori almeno i sali più sottili, e caustici, come appare al roder che fanno le ferrate, e le muraglie, all'abbrustolire le frondi, e al colare dà marmi in gocce salse al palato. *Se si alzassero col vapore questi sali sottili, dovrebbono trovarsi salse molte piogge, e tutte le rugiade intorno al Mare. Nè trovasi che debba farsi di questi sali, e dove finalmente raccolgansi.*

Il rodersi de' ferri, e il diseccarsi delle verzure fassi non da' vapori, ma dall' acqua marina sparsavi in sottilissima spruzzaglia da' venti. Poichè quest' effetto non vedesi al soffiare di venti placidi, ma solo d'impetuosi, nè si scorge nelle piante, che non si rialzano sopra il livello de' muri.

La

La salsedine de' vapori, che colano da' muri, e da' marmi proverebbe alzarsi dallo Scirocco i sali più grossi, e portarsi per centinaja di miglia dentro terra, e finalmente ricadere in pioggia salsa al palato. Quindi questi sali, se pur vi si trovano, devono dirsi sali della calcina.

Si esamina l'altro principio, e si oppone, che in vaso chiuso senza azione di fuoco non può alzarsi vapore, onde raccogliere acqua notabile. *Scoperta fatta accidentalmente in un vaso, in cui ponendosi acqua tratta dal pozzo in rigido Inverno, all' alzarne di poi il coperchio, trovossi grondante di grosse gocce. L'acqua de' pozzi, benchè d'Inverno sia più fredda che d'Estate, pur si vede sfumare, come i prati, e l'alito, perchè il vapore è tenuto ristretto dal maggior freddo dell' ambiente.*

Quindi ricavasi, che dall' acqua marina posta in un vaso, il di cui coperchio sia di lei più freddo, e di figura acconcia a raccoglier le gocce, che vi si appendano, averassi acqua dolce, e pura. S'invitano gli Eruditi a farne prova, Questa prova si è fatta in un vaso di piombo di un palmo di diametro, e se n'è tratta acqua assaggiata da molti, e da tutti trovata dolce, senza vestigio d'amarezza, o di tanfo.

Si oppone, che al riferire del Vallisneri, si è tratta da' lambicchi inglesi acqua dolce bensì al palato, ma a lungo uso nociva alle viscere. *Il Vallisneri non dice ond' egli s'abbia questo ragguaglio, e qual' egli lo fa, non appare guari credibile. Se da' lambicchi Inglesi fu tratta l'acqua per forza di fuoco, ben può temersi, ch' ella non fosse del tutto pura; non come questa sublimata allo stesso preciso modo, che la piovana. Prove fatte per accertare, s'ella sia purgata da' Sali.*

Si oppone, nulla valere quest' invenzione per uso de' naviganti, e molto meno nelle calme della linea. *Non è spregeevole una scoperta di Fisica, quantunque non rechi tutti que' vantaggi, che sariano da bramarsi. Per esplicare qual uso possa avere*

avere nelle calme dell' Equatore, si premette l'uso, che tiensi sul Lago di Como, per bere freschissimo nelle cene d'Estate, calando in fondo al Lago i vasi di vino ben turati. Si dà il progetto di un vaso, in cui ripieno d'acqua marina, e calato nel Mare, dovrà seguire il cercato addolcimento.

Quindi scuopresi la maniera, onde bere fresca, e pura in dette calme l'acqua, che nella nave si ha calda, e verminosa, calandola dentro vaso ben chiuso in Mare. A quaranta o cinquanta braccia sott'acqua, deve trovarsi maggior freddo al senso, quanto è più calda la superficie.

Si oppone, che il freddo marino, che agisce nel cappello del vaso, deve agire ancor nel fondo di lui, e impedire, che l'acqua ivi chiusa non svapori. *Maniera di ritardare quest' azione del freddo marino. Benchè con quest' azione lo sfumar dell' acqua chiusa nel vaso durerà meno, ma sarà più copiosa. Maniera, onde addolcir l'acqua marina in detto vaso in clima, e stagion fredda, traendo dal profondo del Mare l'acqua da porvi dentro.*

Si oppone il detto di varj, che asseriscono l'acqua in fondo al Mare esser sempre freddissima. *Si contrappone il detto d'altri, che attestano ella d'Inverno esser di molto men fredda, e si comprova col fatto de' pesci del Lago di Como, e della Costa romana. I notatori non scendono al fondo del Mare, se non nella stagione più calda. Provocasi alla prova del Termometro. Altri tentativi per aver acqua dolce in Mare fuor de' tempi di calma, e in stagione temperata.*

P. S.

Progetto del Signor Gautier per fornir acqua dolce a tutto l'equipaggio d'una nave, giunto a notizia sol dopo scritta questa lettera. Il Signor Gautier s'appoggia su lo stesso principio, che l'aria, e il Sole alzino dal Mare il vapore puro da' sali. Ma la sua conseguenza, che dunque anche il fuoco, che la riscaldi per di sopra, debba trarne vapore egualmente

mente

mente puro, ha bisogno di prova accurata. Il dubbio ch'ei move, perchè il sale disciolto per arte nell' acqua dolce non la renda disgustosa, e nociva al pari della marina, è curioso, e degno dell' Autore; ma la sua risposta non soddisfa appieno. Della macchina da lui pensata per rendere usuale su le navi questo suo progetto, nulla può dirsi, poichè egli non ne dà il ragguaglio. Se a quest' ora non è in uso comune, v'è molto da dubitare, ch' ella non abbia tutte quelle prerogative o di agevolezza, o di esito, ch' egli pretende. Altro progetto di addolcir l'acqua marina con grande facilità, che provasi insussistente, al solo vederlo non usato.

ILLU-

ILL.MO SIG.RE

NOn mai vidi più impazienti il Marchese, e l'Abate di ripigliare le nostre usate conferenze, bramosi, o di apprendere qualche nuova dottrina, che già davasi per disperata, o più veramente di goder quel piacere, che vuole il Signor Redi, che traggasi da chiunque si cimenti di trattare il gran problema dell' addolcimento dell' acqua salmastra. Però il Marchese appena vedutomi la mattina vegnente: Sicchè, mi disse, siete voi disposto a farci ridere, quanto io sono disposto a ridere, e a preparar materia di riso anche al nostro Signor Conte, qualor abbia il ragguaglio della conferenza, che voi ci avete promessa? Già sapete, risposi, caro Marchese, con quanto genio io m'adoperi a ricrearvi, se non posso la mente con nuove scoperte, almeno il talento con alcuna cosa, che vi rallegri. Esporrovvi adunque il mio pensiero; e qualor voi prendiate a ridervene, dal vostro riso medesimo, prenderò ad imparare una gran lezione, cioè a non fidarmi delle mie idee.

Ma

Ma veniam tosto al punto, disse l'Abate. Per addolcir l'acqua marina non credo esservi altra via a tentarsi fuor che le due già tante volte tentate de' feltri, e de' lambicchi; ma poichè ambedue alla prova riuscirono sempre infelici a chi tentolle, caro sarammi l'intendere se qualche terza via a voi siasi aperta per gran ventura, o qual argomento abbiate pensato, perchè l'una delle già battute vi conduca al termine, che pretendete. Certamente nè so darmi a credere, che voi altronde pretendiate di purgar da' suoi sali l'acqua marina, che con quell' arti, che già adoperarono tanti valent' Uomini a questo fine; nè so concepire, come vi cada in pensiero di cotanto raffinare tali arti, che dove a tutt'altri furono infruttuose, a voi debbano partorire il grande effetto.

So, diss' io, quanto tra gli Eruditi si reputi difficile, se non anzi disperata impresa l'addolcimento dell' acqua salmastra; ma a dirvi schiettamente quel che io ne sento, penso che questo Problema non sia cotanto difficile, se non perciò appunto, che difficile vien reputato dagli Eruditi. Sdegnansi questi, dovunque trattasi di qualche Problema un pò ricercato, di tentarne la soluzione per le vie più agevoli, e piane, aperteci di sua posta dalla Natura, nè credono convenirsi a grandi ingegni il non metterfi per sentieri tortuosi, e intralciati, dove non a tutti sia lecito tener lor dietro. In sostanza meno as-

ſai fa l'ingegno umano per un cotal genio di ſtraſare. Quante, e ben-pregevoli ſcoperte ci offre di ſua mano la Natura, che a noi fin ora non è venuto fatto di raggiungere, perche vogliamo anzi che accettarle da lei in dono, ſtrappargliele forza di mano? Tale a me appunto pare il gran Problema, di cui parliamo. Egli è indubitato, che tutto di la Natura ſta in opera di trarci dal Mare acqua pura, e ſcevra da tutti i ſali, o diſguſtoſi al palato, o pernicioſi alle viſcere. Or di queſt' arte, che ella adopera tutto dì per purgar l'acqua ſalmaſtra, perchè non potrà valerſi l'Uomo, in grazia di cui principalmente eſſa l'adopera, ſenza ſtudiare tante arti violente, e forzoſe, per obbligarla a far ciò, che tutt' ora ella fa di ſua poſta?

Sicchè, diſſe ſorridendo il Marcheſe, per quanto io vedo, tutta la voſtr' arte di addolcire l'acqua ſalmaſtra ſarà il raccogliere in qualche catino, o altro vaſo l'acqua, che ſalita dal Mare in vapore fino alle nuvole, dalle nuvole ricada in pioggia. Per verità queſt' è un' invenzione più agevole, e piana, che altri non ſaprebbe imaginare, e per tutt' altra via io mi credeva, che voi ci appreſtaſte da ridere, fuor che per queſta, per cui rieſce tanto più geniale il riſo, quanto più inaſpettato. In realtà non v'è, chi poſſa dubitare, che la Natura non ci addolciſca di ſua mano tutto giorno gran quantità d'acqua ſalmaſtra; quel che tormenta gl'ingegni eruditi,

è l'in-

è l'indovinare come possa dall'Uomo imitarsi per arte questo suo lavorìo, e da un vaso, ch' egli abbia d'acqua marina, trarne qualche bicchiere d'acqua dolce, da bersi senza tormento o del palato, o delle viscere.

Questo è ciò, diss' io, a che volea farmi strada. Ma poichè a voi piacque di divertirvi tra via, mi compiaccio di avervene data questa occasione. Per altro ben voglio, che nell' addolcimento dell' acqua salmastra ci vagliamo di quanto la natura ci dà liberalmente, ma di maniera che coll' ajuto dell' arte possiamo averlo quando e dove a noi sia in grado. Eccovi dunque senza più il mio pensiero. Se l'acqua marina pongasi in vaso, che per coperchio abbia un cappello a maniera di quel de' lambicchi, sol che la detta acqua marina sia men fredda per calor non violento, ma naturale, che non il cappello del vaso, verrassi a raccogliere nella parete interiore di lui, vapore che addensato in acqua, e colando per il beccuccio, troverassi cambiato in acqua dolce al par di quella, che ci vien dalle nuvole. Questo mio pensiero si appoggia a due cardini, che credo assai fermi. Il primo è, che l'acqua sia dolce, sia salmastra, senza azion di fuoco, o d'altro calore non naturale, tanto alzi di vapori, che possa raccoglierséne notabil acqua, sol che al di sopra trovino un corpo, a cui appiccarsi, più freddo della detta acqua stagnante. L'altro è, che il vapore, che dall'

acqua salmastra sublimasi, senza azion di fuoco o d'altro calore non naturale, nello stesso distaccarsi dalla superficie di lei, distacchisi libero affatto, e purgato da tutti i sali proprj dell' acqua marina: (non parlo de' sali nitrosi, e volatili, di cui troviam piena ancor l'acqua piovana). Quindi vedete, che quantunque diasi per vero, che da' lambicchi tante volte tentati per addolcir l'acqua salmastra, mai non siasi venuto a capo di averla qual si voleva, pur sarà vero, se non crollano i due detti cardini, potersi aver a talento dall' acqua salmastra acqua dolce, e pura, senza rischio o delle viscere, o del palato.

Non v'ha dubbio, disse il Marchese, che qual ora stiano fermi a rigido esame questi due vostri, non so se mi dica, assiomi, o postulati, non abbiasi per legittima deduzione a ricavarsene lo scioglimento del gran Problema, che trattiamo. Ma ben bramo d'intendere, a che appoggiate la loro fermezza; e non saravvi, credo, discaro, che per alcun poco io ne dubiti, fino ad accertarmene, se tanto mi venga fatto, al par di voi. A questo fine appunto, dis' io, vi propongo il mio pensiero, perchè voi qual Giudice vi prendiate a farne esame, e darne sentenza. Dite adunque, Signor Marchese, con libertà quanto parvi potermisi opporre; che o a me riesca di rendervi accettevole il mio pensiero, o a voi avvenga di farmelo riconoscere insussistente, nell' un caso, e nell' altro

sempre

sempre avrò fatto un grande acquisto.

Ciò che a me più sembra incredibile, disse il Marchese, si è, che il vapore al primo alzarsi dalla superficie dell' acqua marina, si trovi già totalmente disimpegnato da tutti i sali, anche i più bituminosi, e tenaci cotanto legati, e invisceràti coll' acqua del Mare. Che col vapore non s'alzino i sali più grossi, e più pesanti, questo ognun l'intende. Ma v'ha nel Mare altra fatta di sali per l'una parte bituminosi, e più legati con l'acqua, per l'altra più sottili, e più agili al moto, che non appare, come tosto al primo alzarsi dell' acqua in vapore, debbano da lei tutti separarsi, senza che molti almeno seco non salgano fino ad una certa altezza nell' aria. E sì, che colla ragione ben s'accorda l'esperienza. Avrete voi pure udito dire più volte, che in Genova, a Venezia, e negli altri luoghi marittimi le muraglie, le ferrate, e i catenacci rivolti al Mare, veggonsi rosi, e consunti alla lunga: Che allo spirare d'un gagliardo vento di Mare, di lì a poco appajono arse, e intisichite le frondi degli agrumi, e dell' altre piante; e quel che più fa al nostro caso, che quell' acqua, che allo spirare de' venti marini si appicca, e cola da' muri, e da' marmi, (che è appunto quel vapore, che voi pretendete doversi trovar purgato da tutti i sali nocivi) trovasi non per tanto anche al palato sensibilmente salso. Più altre cose potrebbono dirsi in comprova

di questa mia difficoltà; ma meglio fia l'udire in prima, per qual via voi prendiate a strigarvi da queste.

Voi, dissi, movete contro di me la ragione tutt' insieme, e la sperienza, e all' una, e all' altra soddisferò, come meglio io il sappia. La ragione, Signor Marchese mio, se ella prova alcuna cosa, prova un po' troppo più, di quel che conviensi. Se v'ha nel Mare di codesti sali, come voi dite, bituminosi, e sottili, che colla dolce, e naturale azione dell' aria, e del Sole, non tosto si separino dall' acqua, che si sublima in vapore, ma seco sublíminsi, qual sarà il vaglio, che li separi a mezz' aria, dirò così, e ne purghi affatto i vapori, prima che questi di nuovo stipinsi in acqua, e cadano in pioggia? Chi è un poco uso alle spiagge del Mare, o d'alcun Lago, sa che bene spesso i vapori, che da lui alzansi, appena alzati raddensansi, e scendono in pioggia. Ciò poi è molto più vero di que' vapori, che senza alzarsi nè pure alle più basse nuvole formano ogni sera, e ogni mattina la sguazza, e le rugiade. Or ditemi, Signor Marchese, udiste voi mai narrare per caso strano, che in alcun luogo sia caduta pioggia salmastra, o siasi trovata salmastra la rugiada, quella almeno, che su' lidi, e sugli scoglj, e quella, che su le Navi medesime bene spesso raccogliesi in notabile quantità? E pure salmastre (di quel sale almeno bituminoso, e sottile, che voi dite) esser

esser dovrebbono, e molte piogge, e tutte le rugiade in vicinanza del Mare, se dal Mare i vapori non s'alzano già vagliati, e ben puri da cotai sali.

Oltrechè se ad una certa altezza dell'atmosfera separansi poi da sì fatti sali i vapori; che si fa egli di questi sali? Forza è pure, che essi da se soli ricadano, se colà su non vogliasi formare un magazzino di sale, che a quest'ora dopo sessanta secoli dalla creazione del Mondo, aver dovrebbe in se raccolto quanto di sale fu da principio sparso in tutti i Mari. Che se questi sali sbrigatisi da' vapori ricadono, quanto a quest' ora dovrebbe di loro esser carico ogni lido, e quanto da loro guaste tutte l'acque scorrenti sopra terra in vicinanza de' Mari, e guasto più assai il terreno di tutti gli Orti, e Giardini in riva al Mare, sicchè isteriliti più non potessero produrre fil d'erba.

Ma, dite voi, egli è pur fatto accertato, che l'aria, che dal Mare spira su' lidi, rode le muraglie, e i ferri, e brucia, e disecca le piante. Non dubito punto del fatto, attestatomi di più testimonj di veduta. Bensì molto dubito della cagione, che voi ne recate, qual credo essere non i vapori alzati dall' acqua marina, ma l'acqua marina medesima rotta da' venti impetuosi in minutissimo spruzzo, e portata a volo qua, e là su le verzure, e su le fabbriche. Egli è indubitato, che se per più giornate spiri a Geno-

va per cagion d'esempio un vento di Mare posato, e tranquillo, che non alzi onde furiose, veggonsi tutti quegli Orti, e que' Giardini sì ameni, durare nel suo più bel verde. All' incontro se per poche ore spiri un Libeccio sferradore, che rompa l'onde impetuose contro degli scoglj delle riviere, di lì a poco veggonsi impallidite, e aduste le piante dalla parte rivolta al Mare. Anzi perchè non rimanga nebbia di dubbio di qual sia la vera cagione, che così le aduggia, intesi da Persone nate colà, e colà vivute alla lunga, dopo le forti Libecciate, trovarsi così bruciate non tutte le piante al Mar rivolte, ma solo quella parte di loro, che sormonta il livello de' muri, che colà s'usano lungo il lido a chiudere gli Orti, e i Giardini. Se a' vapori sollevati dal Mare dovesse ascriversi un tale effetto, pare a voi, Signor Marchese, che un tale effetto non si vedrebbe, se non nelle cime di quelle piante, che sorpassano il muro, sicchè nulla apparir dovesse nella parte di loro più bassa, a cui il muro vale di parapetto, anzi meno in quelle pianterelle più piccole e tenere, che nulla s'alzano sopra il il livello del muro? Quindi a me più giusto pare l'ascrivere un tale effetto non a' vapori marini, ma all' acqua stessa del Mare, che rotta in spuma, e portata dal vento, vada ad aspergere quelle verzure, che sormontano il riparo della muraglia.

Ma pure, disse l'Abate, questo disastro dell'

dell' abbruſtolarſi le piante, e l'erbe lungo le ſpiagge del Mare, per quanto ne inteſi, ſuole oſſervarſi non ſolo ſu l'ultima riva, ma qualche tratto ben lungo ancor dentro terra. Or un' ondata benchè furioſa, che rompaſi ad uno ſcoglio, come mai fingere, che gitti le ſpume un qualche miglio lontano? Forza è dunque il dire, che i ſali, onde veggonſi bruciate le verzure intorno a' lidi del Mare, non ſi ſpargan colla ſpruzzaglia dell' onde rotte negli ſcoglj, ma co' vapori alzati dal Mare, e portati quà, e là dall' aria. A queſta replica, diſs' io, parmi di aver già ſoddisfatto abbaſtanza. Se i vapori, che s'alzan del Mare portan ſeco ſali valevoli a così diſeccar le verzure, perchè mai queſte non veggonſi diſeccare fuorchè allo ſpirare di qualche vento impetuoſo, che rompe al lido le onde furioſe? Certamente i vapori s'alzan dal Mare di continuo, e dall' aria ſi portano quà, e là. Se però queſti traeſſero ſeco que' ſali cauſtici, che voi dite, quando ſarebbe mai, che intorno al Mare ſi vedeſſe una fronda, o un erba verde? Del rimanente io non ſon uſo alle ſpiagge del Mare a ſegno di ſaper dire, quanto lungi dal lido giunga queſt' infezione de' ſali marini. Ben m'avvenne di trovarmi in Genova un dì, che ſpirava un forte Libeccio, e vidi frangerſi contro lo ſcoglio della Lanterna, e tutto lungo il Molo nuovo con tanta rabbia i maroſi, che a lungo tratto di là parea proprio una folta

piog-

pioggia l'acqua marina, che si spandea pel Porto in grosse gocce. Ma quella che più sminuzzata, e trita formasi in picciolissime bolle, ò sia sottilissima spuma quanto lungi potea portarsi dalla forza di quel vento impetuoso ad aspergere in gran lontananza Orti, e Giardini? Certamente quel solo, che allora io vidi, basta a persuadermi, che questa aspersione d'acqua salmastra rotta in sottile spruzzaglia possa distendersi non che ad uno, ma a più miglia ancor dentro terra.

Ad ogni modo però, aggiunse l'Abate, come che questa spuma possa portarsi ben lungi dalla forza del vento, non però mi persuado, ch' ella possa portarsi dentro le Chiese, ed altri luoghi ben chiusi, dove allo spirare de' venti marini, i marmi, e i muri sudano, e colano acqua salmastra al palato medesimo, come da tanti ho udito assicurarmi.

Sicchè, diss' io sorridendo, lo Scirocco punto non distingue tra' sali grossi, e sottili, ma gli uni, e gli altri seco porta insieme co' vapori, che alza dal Mare. E pure nella sublimazion vaporosa dell' acqua salmastra anche fatta per arte, e a forza di fuoco, mi accorda il Signor Vallisneri, che i sali grossi, e sensibili al palato rimangano nell' acqua stagnante, e soltanto s' alzino col vapore i sali bituminosi, e sottili, che non si fanno sentire, che alle viscere. Eccovi, Abate mio, come quest' argomento preso dal sapore sperimentato da alcuni nelle gocce, che gron-

grondano da' muri, e da' marmi, allo spirare di venti Australi, egli è un di quegli argomenti, che nulla provano, perciò appunto, che provan troppo. Aggiungete, aver io inteso da più d'uno, che assicura di averne fatto egli medesimo il saggio, provarsi questa salsedine medesima in Milano del pari che in Genova, o in Venezia, e in altri sì fatti luoghi, e presso, e lungi dal Mare. Dal che converrebbe inferire, che lo Scirocco, non solo s'alzi dal Mare insieme co' vapori i sali più grossi, ma li porti per più centinaja di miglia, quanti ve ne ha da Milano all' ultima Calabria, d'onde quà viene un tal vento. E posto ciò, chi potria darsi a credere, che tutte le piogge recate da un cotal vento non fosser del pari salate, cioè che nè a nostra memoria avvenne mai, nè si legge in Annali.

A dirvi dunque ciò ch' io penso di questo fenomeno (quand' egli sia vero, e certo, quanto altri lo spaccia) credo anzi, che i vapori de' venti Australi trovino, non portino i sali su quelle muraglie, a cui s' appiccano. Questa copia di grosse gocce, che colano allo spirare di tali venti, non osservasi, se non in fabbriche già vecchie, anzi soltanto in luoghi, che abbian molto del chiuso, e dove l'aria non vi sia guari sventolata; nè osservansi regolarmente, che al primo piano di terra. Tutto ciò mi persuade, che se qualche fatta di sale assaporasi in dette gocce, egli

sia

sia sale della calcina, di cui sono intonacate le muraglie, o con cui furono commesse le pietre, che a lungo andare in luogo chiuso terreno, e vaporoso, tramanda de' molti nitri, e tutta poco a poco vassene in sali. Sicchè a raccogliere le molte in poco, io nè trovo argomento, che mi forzi a credere, alzarsi co' vapori marini alcuna fatta di sali o grossi, o sottili (trattine sempre que' volatili, che trovansi nell' acqua piovana) e ben molti argomenti mi persuadono, che dalla superficie marina s'alzino i vapori tutti scarichi, e puri da cotai sali.

O via, disse il Marchese, vi accordo per ora questo primo postulato, per brama di far qualche parola ancor del secondo. Sia dunque vero, che l'azion dell' aria, e del Sole alzi l'acqua del Mare in vapore purgato, e scevro da tutti i sali nocivi; in qual maniera pensate voi di raccogliere tai vapori, sicchè possiate al bisogno ritrarne un qualche bicchier d'acqua, con cui dissetarvi? Se voi chiudete l'acqua marina in qualche vaso, poco potravvi l'aria, e nulla il Sole, per trarne vapori in copia. Che se l'acqua marina si lasci scoperta al Sole; e all' aria, ben in copia ne usciranno i vapori, ma per averli stipati in acqua, converrà salire alle nuvole, o attendere, che di là ci si rimandino in pioggia.

Sensatamente la discorrete, diss' io; Signor Marchese; e vi so dire, che gli stessi sen-

ſentimenti aveva io pure, finchè un accidente, quando meno il penſai, venne a diſingannarmi, facendomi toccar con mano, che l'acqua, come che fredda, e chiuſa in alcun vaſo, di ſua poſta del continuo molto alza di vapori; e che queſti, ſol che trovino al di ſopra un coperchio alcun poco più freddo dell' acqua ſtagnante, vi ſi appiccano in groſſe gocce, che colano in copia. Eccovi ſenza più d'onde ho io tratta queſta ſcoperta; egli è quel vaſo di ſtagno, che quì vedete ad uſo e di lavarmi le mani, e di berne, qualor me ne venga talento, ciò che avviene più volte ogni dì. Or queſt' Inverno, quando il freddo era sì acuto, in alzarne il coperchio, lo vidi carico di groſſe gocce, che toſto ſcorſero, e ricadder nel vaſo. Ciò m'era avvenuto di vedere più altre volte, anche negli anni ſcorſi, nè mai ſe non in tempo de' freddi più crudi; ma ſol queſt' anno vi ho poſta attenzione, aggiungendovi altre, ed altre rifleſſioni; e queſta principalmente, che nell' addolcirſi della ſtagione, vidi di molto diminuita la copia di dette gocce nella ſuperficie interiore del coperchio, fino a diſſeccarſi del tutto, come or lo vedete. Or oſſervate, che l'acqua poſta più, e più volte in quel vaſo, altra non fu mai, che quella, che immediatamente traevaſi dal pozzo vicino; e ben ſapete, che l'acqua de' pozzi comuni, a tante, e sì replicate prove fattene col Termometro è più fredda l'Inverno, che non

nelle

nelle altre ſtagioni dell' anno ; benchè al ſenſo ci ſembri tiepida , ſol perchè ella è men fredda dell' ambiente .

Tuttavia , m'interruppe l'Abate , ho pur veduto io più volte l'acqua attinta di freſco da buoni pozzi in crudo Inverno , fumare ſenſibilmente , quaſi al pari , che tratta da una Pentola bogliente . Veriſſimo è quanto voi dite , riſpoſi ; ſenza però che da tutto ciò poſſa ritrarſene , l'acqua de' pozzi eſſer più calda nel forte dell' Inverno , che non in altra ſtagione ; ſiccome non mi perſuade , che o i prati, o il mio petto più abbondino di calore nel cuor dell' Inverno , il veder , che in tal tempo e da' prati, e dal mio petto eſce il vapore in ſembianza di nebbia , o di fumo, ciò che non avviene in altre ſtagioni più miti. Bensì dall' una , e dall' altra oſſervazione ricavo , ſiccome da' prati , e dal mio petto , così dal pozzo , tutto che più freddo d'Inverno , uſcire in gran copia il vapore ; e ſol d'Inverno eſſer queſto viſibile , perchè ſolo in tale ſtagione l' ambiente freddo lo obbliga a tenerſi più riſtretto , e raccolto .

Or per ritornare ſul tema , per l'una parte l'acqua , che ogni dì queſt' Inverno ponevaſi in queſto vaſo , fu ſempre molto fredda , come già diſſi , benchè men fredda dell' aria eſterna . Per altra parte queſta camera, come ben vedete , non è punto infelice per conto di freddo , eſſendo a pian terreno , ben chiuſa , e riparata , ed eſpoſta al Mezzo dì ;

onde il coperchio di questo vaso non potè di molto concepire quel freddo intenso, che conceputo avrebbe esposto all' aria aperta. Tuttavia quel qualunque eccesso di freddo dell' ambiente, qual trovavasi in questa camera, sopra il freddo dell' acqua tratta dal pozzo, bastò a far sì, che il vapore, che da lei alzavasi, si appigliasse in grosse gocce al coperchio del vaso. Se però ora, che tanto è riscaldata la stagione, più non si veggon tai gocce pendenti, e cadenti dal coperchio, ciò non è già perchè meno sublimisi di vapori dall' acqua or ch' è men fredda, ma perchè manca un freddo maggiore al coperchio, che basti a stiparli, e raccoglierli. Onde ricavo, che ad avere da un vaso d'acqua stagnante vapori, che di nuovo raccolgansi in acqua, non fa mestieri nè di azione diretta di Sole, nè di forte agitazion d'aria; sol che il cappello, con cui vogliansi raccogliere detti vapori, sia notabilmente più freddo, che non l'acqua stagnante. Quindi facendo passo al nostro Problema, conchiudo, potersi ritrarre dall' acqua marina riposta in un vaso, acqua dolce, e potabile senza rischio, sol che al vaso pongasi un cappello opportuno, e a questo mantengasi un freddo notabilmente maggiore di quel dell' acqua stagnante.

Voi ci dite delle belle cose, soggiunse il Marchese. Ma l'autorità di tanti grand' uomini, che si sono logorati intorno a questo Pro-

Problema, e più ancora di tante Nazioni induſtrioſe, e intereſſatiſſime a ben riſolverlo, è per ſe medeſima un troppo forte argomento, che la ſoluzione, che voi ce ne date ſia una mera apparenza, e un vero inganno; e per quanto il voſtro dire m' inchini a preſtarvi fede, del voſtro dire vuol che io mi rida il dottiſſimo Redi. Ad ogni modo, ſe non temeſſi di farmi anch' io con voi ridicolo, vorrei pregare quel gentiliſſimo Cavalier Genoveſe, di cui già facemmo onorata menzione, ch' egli colà ſul poſto prenda a fare la prova, che proponete.

Oh queſto sì, Marcheſe mio, riſpoſi, ſarammi caro in eſtremo; e ſe temete alcun riſchio d'eſſer deriſo, gittatelo tutto addoſſo a me. Scrivetegli, che un cervel capriccioſo ha penſata queſta maniera di addolcir l'acqua ſalmaſtra, e che ſi offre di ſcommetter con lui, e di far lui ſteſſo Giudice, e pagar quella ammenda del ſuo ardimento, che a lui piaccia, quando, fattane prova, non ne ritragga acqua dolce al pari della piovana. Benchè ſe volete conſigliarlo da buon amico, ſuggeritegli, che per nonfare ſconciamente la doppia figura di Giudice, e Parte prenda egli per sè la più onorevole di Giudice, e trovi alcun di que' Giovani Cavalieri ben prevenuti contro l'addolcimento dell' acqua ſalmaſtra, che faccia il Perſonaggio di Parte, e accetti la ſcommeſſa.

E come, diſſe l'Abate, anche in materia

ria di questa fatta vi offerite a scommessa, e
vi promettete di vincerla? E chi sa, disse il
Marchese, che questa sfida non sia come quella
della Pentola, e della Bilancia? Ditemi
schiettamente tra noi. Avreste voi mai di già
fatta questa prova, che mi suggerite di proporre
a quel Signor Genovese? Appunto voi
accennaste di aver da un amico avuto in dono
un fiasco d'acqua salmastra, di cui piccola
parte destinaste alla prova della Bilancia, riservando
il di più ad altro uso, che io indovino
esser appunto questo, di cui parliamo.
Voi vi apponete, diss' io, Signor Marchese.
Ad uso principalmente di questa prova, io
richiesi l'acqua salmastra; e a dirvi schiettamente
il tutto, ma in tutta confidenza, ella
mi è riuscita appunto come io pensava. Venite
quà meco; e in così dire, li condussi in
una stanza vicina, dove talor mi trattengo
con lavori di mano; e quivi giunti: eccovi,
dissi, colà lo stromento rozzo, ed informe,
che io vi ho adoperato. Egli è quel vaso di
piombo di figura cilindrica, che non giunge
a un palmo di diametro, ed ha il coperchio
rilevato a foggia di catino rivolto all' ingiù,
il cui labbro ripiegato all' indentro serve di
canale a raccoglier le gocce, che scorran giù
pel concavo di lui. In questo canaletto è
aperto un foro, per cui l'acqua in lui raccolta
venga a colare nel vaso di vetro ivi applicato
a riceverla. Ben vedete quanto è rozzo,
e semplice questo ordigno. Ma nè io ho in-

gegno da ideare manifatture artificiose, e composte, nè doppie da gittare in farle eseguire.

Va bene, disse il Marchese, veggo che questo vostro stromento non è, che un abbozzo del vostro pensiero; ad ogni modo egli è acconcio a farne le prime prove. Or ditemi candidamente, come sono elleno riuscite? In luogo mio, risposi, dicavelo quell' acqua, che di presente vedete raccolta in quel vaso di vetro, che ben' è bastante per ambidue a farne un saggio. Prendetene se non altro un sorso in bocca, tenetelo alcun poco su la lingua, indi sciacquatene le gengive; e di poi sputatala, ditemi voi, che senso ella vi faccia. E il Marchese, e l'Abate si posero a gara al saggio proposto, tenendo lungamente in bocca quell' acqua, e agitandola in più maniere fra' denti. E bene, diss' io allora, che ve ne pare? Provate voi in quest' acqua alcun sentore di salsedine, d'amarezza, o di tanfo, che vi avvisi esser' ella tratta dall' acqua marina? Veramente, disse il Marchese, ella sembra acqua piovana schietta schietta. Tale, diss' io, è pur sembrata a più altri, che non solo ne han fatto saggio, ma ne hanno anche inghiottita qualche notabile quantità; benchè taluno dicesse di sentire tra' denti qualche impercettibile asprezza, recatavi non so bene se da quest' acqua, o dalla sua prevenuta fantasia.

Ma veramente, disse l'Abate, quest' acqua non è, che vapore alzato dall' acqua ma-

marina ſtagnante dentro quel vaſo? Miratelo, diſſi, al di dentro (e in queſto dire alzai il coperchio) intingete il dito in quell' acqua, e ponetevelo alla bocca. Appena ebbe ciò fatto l'Abate voglioſo d'accertarſi ch' io nol gabbaſſi, che il Marcheſe, ed io ebbimo non poco che ridere, al vedere il brutto ceffo, ch'ei fece, e la fretta, con cui andò ſputando, e riſputando. Dopo di che, per ricattarſi della burla ſofferta, così preſe a dirmi. Non v'ha dubbio, che il ſapor di queſt' acqua raccolta nel vetro è tutt' altro dal ſapor dell' acqua ſalmaſtra ſtagnante nel vaſo; ma non ſiete per anco a tempo di cantar il trionfo. Ben ſapete, che il Valliſneri con quanti altri danno per diſperata l'impreſa dell' addolcimento dell' acqua marina, accorda che per lambicco ſiaſi tratta dalla ſalmaſtra acqua dolce al palato, ma non già innocente alle viſcere; e tal ben potrebbe eſſere queſta voſtra, che comunque al ſaggio non preſenti ſalſuggine, o amarezza diſguſtoſa, pur naſconda nelle viſcere un non ſo che di ſal ſottile, e cauſtico, per cui non poſſa uſarſi alla lunga ſenza gran danno.

De' lambicchi, diſs' io, in cui ſublimaſi il vapore a forza di fuoco, o d'altro calore non naturale, che agiſca al di ſotto dell' umore ſtagnante, e lo agiti dal fondo inſu, io non feci mai prova, nè ſono lontano dal ſoſpettare, che un' azione sì fatta debba ſublimare dall' acqua ſalmaſtra parte ancor de' ſuoi

fali almeno i più sottili. Perciò nel proporvi da principio il mio pensiero, mi ristrinsi a quella evaporazione, che fassi dall' acqua salmastra, senza opera di cagioni violente che comincino la loro azione dal fondo di lei. Per altro il racconto, che ce ne fa il Signor Vallisneri, (sia pur detto con buona pace di un tanto grand' Uomo, e tanto da me pregiato) non ha altro miglior titolo, onde guadagnarsi credenza, che l'esser fatto da lui. Egli non cita alcun libro, o altro fonte, onde l'abbia tratto; ed io per ossequio di lui, ho scorso que' dieci, o dodici Tomi delle Transazioni di Londra, che aveva alla mano; senza trovarvi nulla di quanto egli avvanza. Ma qualchè sia il fonte, onde egli ha tratto questo racconto, egli ci presenta un' idea, che non ha punto del credibile. Dice egli, essersi tratta dagl' Inglesi a forza di lambicchi studiati, dall' acqua marina, acqua, che al palato parea purgata da' sali, ma che bevuta da' Marinari alla lunga, cagionò loro brucior di urina, e fece loro in fine uscire colla medesima il sangue. All' udire questo ragguaglio, ognun concepisce, che questa prova siasi fatta in nave, e durante qualche lunga navigazione, mentre adoperaronsi ad usarla i Marinaj. Ma non sembra questo luogo, e tempo acconcio a tai prove. Anzi qual' or fosse già certa, e assicurata una tal prova; non credo già, che tornerebbe a conto a' Naviglj, che dall' Europa

ropa ſciolgon per l'Indie, in luogo delle botti d'acqua biſognevole per tutto il viaggio, caricarſi di tanta legna, e di tanto carbone, quanto ne ſarebbe meſtieri, per trarne altrettanta co' lambicchi dall'acqua ſalmaſtra.

Ma che che ſia di ciò (di che avrebbe dovuto il Signor Valliſneri darci più chiare, e ſicure contezze) io non per tanto ſon perſuaſo, che queſt' acqua, di cui pur ora faceſte il ſaggio, ſiccome ſublimata in vapore alla ſteſſa preciſa maniera, che la piovana, al par di queſta ſia purgata da tutti anche i più ſottili ſuoi ſali. Tuttavia non fidandomi appieno di queſta ragione, comechè preſſo me concludente, ho preſo a farne alcune prove, quali mi caddero in penſiero. Riempii di queſt' acqua un bicchiere, e la eſpoſi all' aria, ſicchè andaſſe sfumando fino a non rimanerne che uno ſcarſo dito di fondo. Queſto poi io aſſaggiai con più altri, per accertarmi ſe, ſublimato, il più, e il meglio dell' acqua, quel reſiduo ſentiſſe punto del ſalmaſtro, o del bituminoſo, ed amaro; e lo trovammo dolce, e guſtoſo al pari della ſchietta acqua piovana. Di queſt' acqua medeſima ho dato per più giorni a bere al Cardellino, che vedete in quella gabbia tuttavia ſpiritoſo, e vivace. Credo eſſervi noto, quanto queſte beſtiuole, per il calore, e per la ſiccità in loro predominante, abbiano le viſcere mal ſofferenti del ſale. E pur tanto è lungi, che quell'Uccelletto abbia trovato in queſt' acqua

alcuna cosa o disgustosa, o nociva, che da che egli se ne abbevera, è più che mai fosse gajo, e brioso, qual non sarebbe, cred' io, se questi giorni si fosse andato empiendo le viscere di quei sottilissimi sali taglienti, e corrosivi, di cui parla il Signor Vallisneri. Convien però dire, che se essi si alzarono dall' acqua marina ne' lambicchi Inglesi, non però s'alzino in questo vaso, dove non v'è fuoco, che lor dia la spinta all' insu.

Veramente, disse il Marchese, io non trovo che replicare a quanto voi dite, e a quanto io stesso ho provato nel saggio, che feci di questa vostr' acqua. E per ciò che appartiene al Problema Fisico dell' addolcimento dell' acqua salmastra, pare a me soddisfatta con questa vostra invenzione la curiosità degli antichi, e de' moderni Filosofi. Ma per soddisfare al bisogno de' Naviganti, veggo rimanerci molto ancor di cammino; e caro mi fia l'intendere, se, e come abbiate applicato il pensiero ad accorciarlo. Voi da questo vostro vaso d'acqua salmastra ritraete non so ben quante gocce d'acqua dolce in un' ora. Ma ciò, che monta per abbeverare l'equipaggio d'una nave in una lunga navigazione d'Oceano? Oltre che voi stesso mi dite, che per ritrarre così alcun poco d'acqua dolce dalla salmastra, fa bisogno di mantenere il coperchio del vaso notabilmente più freddo, che non è l'acqua stagnante. Or come eseguir ciò ne' viaggi sotto la Zona torrida,

che

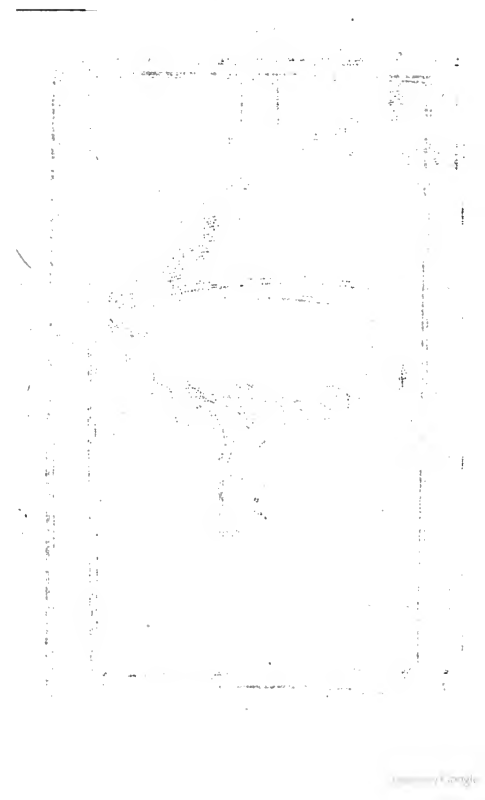
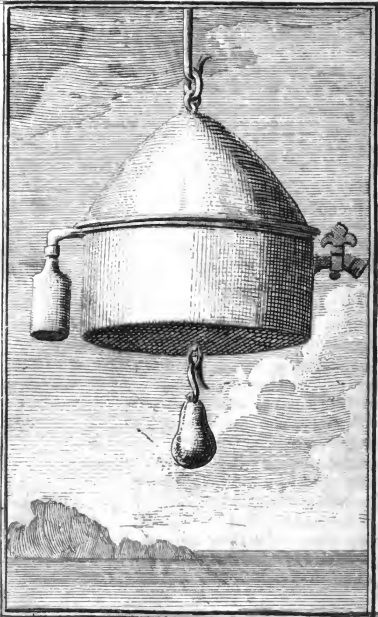
che sono i più frequenti a farsi, e in cui maggiore è il bisogno di buona, e copiosa acqua dolce, atteso i gran calori per cui bolle col Mare la nave, e i Naviganti, singolarmente in tempo delle calme, che colà incontransi tanto frequenti, e tormentose? Non immaginate già, che in partendo d'Europa, debba una nave, in luogo delle botti d'acqua, provedersi di ghiaccio, onde valersi a raffreddare il coperchio del vostro vaso?

Voi mi fate giustizia, risposi, con riputarmi incapace di dare in imaginazioni sì pazze. Or per soddisfare al vostro riflesso, nè pur io mi persuado, che que' savissimi Inglesi, che a detta del Vallisneri tentarono l'addolcimento dell' acqua marina per via di lambicchi, disegnassero (qual' or l'opera rispondesse all' idea) di portar seco per Mare in luogo delle botti d' acqua tanto di legna, e di carbone, da tener sempre in opera que' loro lambicchi. E non pertanto riputerebbesi a ragione, aver essi fatto il pregio dell' opera, se la riuscita si fosse trovata conforme al disegno. Però non credo d'aver mal gittati que' pochi soldi, che mi costa quel vaso, sol che da lui io ritragga alcun poco d'acqua dolce, benchè tanto non possa trarne, da abbeverar largamente tutto l'equipaggio delle navi, che scorron l'Oceano.

Or per dirvi, quanto mi cadde in pensiero intorno all' uso, che possa farsi da' Naviganti di questa mia qualunque invenzione;

cominciamo dal modo, che può tenersi nelle calme dell' Equatore, quando, come voi dite, sembra più difficile l'aver acqua e fresca, e pura, e l'averla è più importante. Ma per esporvelo convien, che prima io vi narri la maniera, che tiensi sul Lago di Como, e di cui io ho goduto più volte, per bever freschissimo senza uso di ghiaccio nelle Merende, e Cene, che colà vanno a farsi sovvente in mezzo al Lago nel maggior ardor dell' Estate.

Volete voi forse dire, m'interruppe l'Abate, del calar che si fa i vasi di vino ben chiusi raccomandati ad una fune dalla barca fin giù al fondo del Lago? Più d'una volta mi è avvenuto di veder ciò, invitato da tal'uno di que' gentilissimi Cavalieri ad una ricreazione di Lago in qualche sera più calda di Estate. E veramente recommi non so se più maraviglia, o diletto il provare quel vino, che un' ora prima sarebbe stato insoffribile per il caldo, provarlo, dico, così fresco, come se fosse stato nel ghiaccio. Questo è appunto, dissi, ciò che io voleva narrarvi; ma ben godo, che voi m'abbiate prevenuto, perchè il Signor Marchese sia meglio accertato del fatto. Egli è dunque verissimo, come appare dall' esperienza colà tanto usata, che l'acqua in altezza di trenta o quaranta braccia trovasi al senso freschissima, allora appunto ch' ella è più calda nella sua superficie. E questo è ciò, che mi bi-

P. 201.

ſognava premettere per eſporvi il mio penſiero.

Facciaſi dunque un vaſo di rame, di ſtagno, o d'altra sì fatta materia, ſul modello di quel di piombo, che io vi ho moſtrato, ma vuol eſſere il coperchio non diſtaccato, ma ben ſaldato al fondo del vaſo; e queſto ſarà opportuno, che facciaſi di diametro molto più grande, mentre a miſura della ſuperficie dell' acqua ſtagnante, è anche la copia de' vapori, che da lei s'alzano, e col coperchio raccolgonſi. Queſto vaſo aver non deve, che due aperture, o fori, l'uno, che dal canale, in cui termina il coperchio, comunichi col vaſo minore deſtinato ad accogliere l'acqua addolcita, l'altro di ſotto del detto canale, ad uſo d'introdurvi l'acqua ſalmaſtra; ma l'uno, e l'altro di tali fori dee poterſi chiudere per maniera, che l'acqua non vi trapeli.

Or ſe un tal vaſo colà ſotto la linea in tempo di calma, riempiaſi fino al foro inferiore d'acqua marina, qual colà trovaſi nella ſuperficie del Mare, caldiſſima; e ben ſerrato, e raccomandato a lunga fune, ſi cali in Mare all' altezza di quaranta, o cinquanta braccia; non pare a voi, Signor Marcheſe, che nello ſpazio di alcune ore potrà ritrarſene qualche notabil copia d'acqua dolce, quanto quì tra noi, ponendo ſul cappello del vaſo in copia il ghiaccio? Che ſe due, o più di tai vaſi ſi mettano in opera, potrà moltiplicarſi

carsi a più doppj questo soccorso d'acqua dolce, pregevole non tanto per la copia, quanto per la qualità, poichè avrassi non che pura senza que' tanti schifosissimi insetti, di cui tutta ribolle l'acqua delle navi sotto la linea, ma ciò che più monta freschissima, e poco men che gelata, acconcia a consolare la sete di chi colà trovasi inchiodato da calma sotto quel Sol sì coccente.

Anzi quindi io veggo farmisi un altra scoperta, che non credo men vantaggiosa della prima a' Naviganti. Di fatti, ciò che più li tormenta d'ordinario in que' Mari sì caldi, non è la mancanza d'acqua dolce, ma è, oltre il tanto riscaldarsi ch' ella fa, il tutta imputridirsi, e inverminire; ciò che tosto cessa al levarsi di alcun vento fresco. Or a provedere a questo ch'è il maggior travaglio, non fa bisogno di addolcire l'acqua marina, ma basta, che quell' acqua dolce che hanno in nave possa da lor beversi e fresca, e pura. E ciò farassi giusta il già detto, se postala in un vaso senz' altro artificio, che di benturarne la bocca, questo si cali per un' ora in Mare all' altezza già detta. E tanto appunto vanno disposti di fare due Gesuiti miei amici di fresco partiti per le Indie; i quali inteso da me questo mio pensiero, hanno risoluto di farsi fare in Genova vasi acconci a metter la lor acqua in fresco, calandola in Mare.

E credete Voi, disse l'Abate, che sotto

to la Linea ad altezza eguale a quella del Lago di Como sia per trovarsi egual freddo? Oltre che colà l'ardor del Sole è tanto più intenso, che non su quel Lago, quì in oltre, con una corda di trenta, o quaranta braccia, giungiamo a toccare il fondo; ma nell' Oceano pensatel Voi, se nè cinquanta, nè cento braccia a tanto bastano. Sicchè qual fune farà mestieri a que' vostri amici Gesuiti per consolare la loro arsura?

Non credo, diss' io, che sul lor Bastimento troveranno cordaggio bastevole a toccar il fondo dell' Oceano; ma ne pur credo che ciò faccia mestieri. Il fondo per se stesso, ben può contribuire a riscaldar l'acqua, se fin colà giunga l'azion del Sole, ma non a raffreddarla; poichè in pari azion di Sole più concepisce di caldo un corpo più denso, e opaco, qual è il fondo, che non l'acqua tanto più rara, e diafana; onde se sotto ancor l'Equatore a cinquanta braccia d'altezza trovisi l'acqua fredda, dove il Mare non sia profondo, che altrettanto; troverassi almen del pari fredda a detta altezza, dove il Mare sia a più doppj profondo. Del rimanente bene di già si sono fatti molti esperimenti, per accertare quanto l'azion del Sole penetri addentro per la terra, e per l'acqua; benchè a mio credere, come già accennai, non siasi giunto ancora a trovarne il vero. Tuttavia egli è fuor di lite, che quanto più o sotto terra, o sott' acqua ci allontaniamo dalla superficie;

tan-

tanto men proviam di calore cagionato dall' azion solare, ond' è, che se non del tutto fredda, troverassi almeno l'acqua marina in gran maniera men calda all' altezza di cinquanta braccia, che non nella superficie del Mare. E questa disuguaglianza sia di freddo, sia di calore, basterà all' effetto preteso, appunto come bastava quest' Inverno per raccogliere i vapori, che alzavansi in quel vaso di stagno, che mi ha suggerito la prima idea di questa qualunque scoperta.

Non dubito punto, disse il Marchese, che colà sotto la Linea ad altezza di quaranta, o cinquanta braccia, non debba trovarsi l'acqua marina in eccesso più fredda, o sia men calda, che tutto torna il medesimo; e perciò che spetta a rinfrescare, e purgar da' vermi l'acqua del bastimento, concepisco, che il vostro pensiero possa avere ottimo uso; e questo da se solo sembrami una non spregevole scoperta a gran comodo di chi naviga l'Oceano; e anch' io se dovessi pormi in nave per far vela alla Cina, o a Batavia, sarei dell' umore di que' vostri Gesuiti, che parton per l'India, e mi prenderei pensiero di premunirmi non tanto contro il rischio di mancar d'acqua, quanto di dover berla calda, e stomacosa. Ma perciò, che riguarda il principal vostro intento di addolcire l'acqua salmastra, io vi concepisco una notabile difficoltà; mentre quell' eccesso di freddo, che trovasi in Mare all' altezza già detta,

sic-

ficcome per l'una parte promuove, così per l'altra oftar deve all' effetto, che fi pretende. Se lo promuove, in quanto raffredda il cappello del vafo, e lo difpone a raccogliere i vapori; del pari deve oftare, in quanto raffredda al tempo fteffo il fondo, e le fponde del vafo, e in un l'acqua marina ivi contenuta. Certamente effer non può, che l'acqua calata a fondo in quefto voftro vafo, non perda in brev'ora quel fervore, che aveva nella fuperficie del Mare, onde fu attinta, e fi riduca a temperie pari a quella del cappello del vafo. Nel qual cafo voi mi accordate, che nulla raccoglieraffi di vapore ftipato in acqua.

Non v'ha dubbio, difs' io, che il freddo dell' ambiente, in cui fi cali quel vafo, non debba in qualche tratto di tempo comunicarfi al vafo medefimo, e all' acqua in lui contenuta. E quando ciò voglia ritardarfi, potriafi fare il vafo, che dal canale in giù abbia doppia parete diftante l'una dall' altra di un qualche dito, lafciando l'intervallo tra l'una, e l'altra pieno di fola aria, o di fuvero, o d'altra materia, che ftimifi più il cafo. Benchè, quand' anche il vafo fia d'una femplice parete, ben farà vero, che in minor tempo il freddo dell' ambiente efterno comunicheraffi all' acqua marina chiufavi dentro; ma è vero altresì, che il freddo dell' ambiente efterno renderà più affrettata, e copiofa la di lei evaporazione. Onde col folo rinnova-

novare più spesso l'operazione di calar quel vaso in Mare, e ritrarnelo, verrà ad averlene maggior copia d'acqua dolce.

Ad ogni modo, disse il Marchese, questo vostro pensiero qualor abbia l'esito che pretendete, non veggo come possa aver uso di somministrar acqua a' Naviganti, fuor che in tempo di calma. Poichè mentre la Nave vassene con buon vento per Mare, il vostro vaso, che da lei si cali, non andrebbe punto a fondo, ma verrebbe poco meno che rimorchiato a fior d'acqua; oltre lo scuotersi, ed agitarsi, per cui l'acqua salmastra ivi chiusa verrebbe spinta su pel coperchio, fino a scendere nel vaso preparato a raccogliere l'acqua dolce.

A buon conto, dis' io, dove la Nave sia portata da' venti gagliardi, nè corre gran rischio di mancar d'acqua, nè soffre ardori violenti, che la sforzino a sospirare un po d'acqua dolce e fresca. Questi rischj s'incontrano soltanto nelle gran calme; e allora è appunto il tempo, in cui con agio può egli mettersi in uso per ripararvi; e rendendo pura, e fresca l'acqua, che i Naviganti hanno seco, ma caldissima, e verminosa, e traendo nuova acqua dolce dalla Marina nel modo detto.

Per opposta maniera potrà dall'acqua del Mare trarsi acqua dolce ne' climi, e nelle stagioni più fredde. Per ciò fare, oltre il vaso già detto, basterà avere un secchio, che

abbia

abbia il fondo fatto a valvula. Poichè se questo calisi in Mare all' altezza di quaranta, o cinquanta braccia, questo di là trarrà l'acqua in quella temperie, che colà giù trovasi, cioè a dire in gran maniera più calda, o sia men fredda dell' aria. Se però quest' acqua tosto s'infonda nel detto vaso, ella alzerà in copia i vapori, che dal cappello tanto più freddo tosto ristringeransi in acqua. Nè credo che possa richiamarsi in dubbio, che se l'acqua marina sotto l'Equatore all' altezza di cinquanta braccia trovasi in eccesso più fredda, che non nella superficie; così del pari ne' climi, e nelle stagioni più rigide, alla stessa altezza non debba trovarsi in eccesso più calda, o men fredda, che non quella di sopra.

Non mancan però, disse il Marchese, Eruditi di molto nome, che attestano, il Mare quanto è più profondo, tanto esser più freddo. Così riferillo quel giovane robusto, e gran notatore, che mandato dal Nicola gentiluomo di Marsiglia sovrastante alla pescagione de' Coralli lungo le costiere dell' Affrica, a chiarir vero, se i Coralli sott' acqua sien duri, o molli; attestò, che delle cento pertiche, che quel Mare era profondo, le ultime otto, o circa eran di una tempra d'acqua intollerabilmente rigida, e fredda. Lo stesso udì pur assicurarsi l'eruditissimo Boyle da tutt' i Marinari, e Pescatori, cui egli esaminò per scrivere il suo trattato *De temperie*

perie submarinirum regionum , onde è poi il tanto ſpecular ch'egli con altri fa , per render ragione del perchè dunque veggaſi gelato il Mare nella ſuperficie, non mai nel fondo.

Vero è , riſpoſi , quanto voi dite del trovarſi Eruditi , che ſenza differenza di ſtagioni , penſano regnar d'ogni d'ogni tempo in fondo al Mare un freddo eccesſivo . Ma ve n'ha pur di molti altri , che ci aſſicurano dell' oppoſto ; e nominatamente David Vander-Bech ci dà come notiſſimo a tutti gli abitatori del Baltico , che le lor rondinelle intrecciate a molte centinaja in un gruppo calanſi in fondo al Mare , e quivi paſſano la vernata , ſe le ſciabiche de' peſcatori , come bene ſpeſſo accade , non s'abbattano a trarle fuora . Onde le rondini di quel freddiſſimo clima , a detta di queſto Autore , trovano in fondo al Mare quella temperie , che vanno a cercarſi tra noi le teſtuggini , e le ſerpi , ſcendendo alto ſotterra . Io non oſo dar per ſicuro il fatto delle rondinelle di Scandinavia ; ben poſſo darvi per fatto non dubbioſo quel de' peſci più delicati del Lago di Como , che nel forte dell' Inverno non ſi pigliano da' peſcatori , che nel fondo di lui , dove vanno ammucchiati a naſconderſi dal freddo , che li caccia dalle rive più baſſe , dove trattengonſi nelle ſtagioni più dolci .

Voi diſſe l'Abate , mi fate riſſovenire di ciò , che anch' io inteſi da alcuni peſcatori lungo le ſpiagge romane nel mio ritorno di Sici-

Sicilia durante l'Inverno più crudo. Gli incontrai colà intesi al suo lavoro in lontananza di trenta, e quaranta miglia dal Lido. Interrogati da me, perchè si tenessero tanto in alto; perchè, risposero, il pesce fugge il freddo de' bassi fondi, e scende a trovar il caldo in alto mare. Punto non dubito, soggiunsi io, che siccome sotterra, così sotto il Mare v'abbia una tal temperie, che provata in stagion rigida parrebbe calore, siccome sembra freddo in stagion calda; e mi persuado, che, e il notator di Marsiglia, e i tanti interrogati dal Boyle non abbian preso a far le lor prove nel più crudo verno. Ma chi volesse venir in chiaro di questo punto, meglio, che col calar in acqua di mezzo inverno un marinajo, senza crudeltà, e con maggior esattezza, potrebbe calarvi un Termometro, e mi persuado, che in capo a un pajo d'ore lo ritrarrebbe di molto rialzato dal grado, in cui tenevasi all' aria rigida.

E quì mi sovviene una maniera, con cui avrebbono potuto gli Ollandesi riparare ad uno de' tanti incomodi da loro sofferti nel viaggio da essi tentato pel Mar gelato, a fine di navigare alla Cina. Mi ricorda d'aver inteso, che le botti di vino generoso di Spagna, di cui aveano fatto provisione, in que' freddi sì crudi, vennero a rapprendersi in un pezzo solido di ghiaccio. Al che sarebbesi ovviato, se in luogo di tener in nave quelle botti, le avessero calate in Mare. Il che

O po-

potrebbe pur anche aver uso talora nelle navigazioni, che tuttavia si van facendo alla Groenlandia, allo stretto di Hudson, e altrove.

Non è però, che questo mio pensiero per addolcire l'acqua marina aver non possa alcun uso, fuorchè nelle calme dell' Equatore, e del Mar gelato. E se piaccia a Dio, che egli venga coltivato da valenti Filosofi, di cui tanto abbonda il nostro secolo, singolarmente nelle Nazioni use all' Oceano, punto non dubito, ch'egli non sia per partorire de' gran vantaggi nelle lunghe navigazioni. Eccovi intanto quel che a me è avvenuto di pensare, e sperimentare a questo proposito. Vedutomi riuscir bene la prima prova, mi son fatto recare da Genova un nuovo barile d'acqua marina, per poterne fare altre a talento. Ho più volte esposto al Sole, e al suo riverbero quel vaso dell' acqua marina scoperto, finch' ella ben bene si riscaldasse. Indi levatolo dal Sole, e ripostogli il cappello col ghiaccio sopra, ne ho ritratta acqua più copiosa, e del pari dolce, e innocente; per quanto me ne sa dire quel Cardellino, che alla lunga ne ha bevuto. Or questo solo pare a me valer possa di qualche soccorso in una Nave, che trovisi in penuria straordinaria d'acqua. Potrebbe adoperarsi un vaso a guisa di storta, sù cui battesse il Sole, (che anche ne' climi, e ne' giorni temperati ha non piccola attività per alzar de' vapori)

di

di modo però, che il cappello del vaso fosse difeso dall' azion solare; con che verrebbesi ad avere più copiosa, e più lunga uscita di acqua dolce. In oltre, come già vi dissi, a facilitare, e accrescere l'evaporazione dell' acqua, sia dolce, sia salsa, giova assai l'imbrattarla di terra; il che varrebbe a ritrarne in maggior copia, come ho io sperimentato.

Questo è quanto a me fin' ora è avvenuto di pensare intorno a questo sì celebre Problema dell' addolcire l'acqua salmastra, e tutto vi ho comunicato con ingenua confidenza; poichè nulla ho di segreto per voi. Ben mi sarà caro, che di questi pensieri facciate parte a' vostri Amici, e vicini, e lontani; sol che vi guardiate di palesar loro il nome dell' Autore, perche egli non venga accolto colle fischiate dagli Eruditi, tutti prevenuti dell'impossibilità di addolcir l'acqua marina.

Così terminammo questo nostro congresso, e ciò che più duolmi per non ripigliarne altri nuovi fin Dio sa quando; essendo risoluti il Marchese, e l'Abate di partire domani per loro affari. Voi intanto, Conte mio caro, gradite, co' loro, anche i miei ossequj, e disponetevi una volta di comunicarci su le tante cose, di che abbiam cicalato, le riflessioni, e i lumi del vostro superiore intendimento.

P. S.

Sul punto di chiudere questa mia, mi giunge la pregiatissima vostra, in un coll' ul-

timo trimestre del 1717. de' Giornali di Trevoux, che ha valuto in gran maniera a divertirmi in questa solitudine, in cui mi hanno lasciato que' due sì cari Amici. Ho letto con fame l'articolo 137. che m'indicate, e vi ho trovato molto di che consolare, e adulare la mia vanità; ma tutt' insieme di che rammaricarmi del mio destino, per non avere avuto in tempo queste notizie, da comunicare al Marchese, e all' Abate, e non comparire quell' affatto inerudito delle moderne Fisiche scoperte, che pur troppo sono. Oh quanto mi sarei fatto bello, se avessi potuto riferir loro l'illustre tentativo del Signor Gautier, le testimonianze del felice suo esito venute dagli Ufficiali di Marina di Porto Luigi, e l'approvazione fattane dall' Accademia Reale di Parigi! Ma pazienza. Potrà supplirsi per lettera, dov' essi non tornino a consolarmi in breve colla loro presenza.

Or per dirvi alcuna cosa intorno al ritrovato del Signor Gautier, due cose trovo da considerarsi, l'una il principio fondamentale su cui egli l'appoggia, l'altra la maniera da lui ideata per valersi di tal principio all' intento di trarre acqua dolce dalla marina. Quanto al primo voi ben vedete, esser egli il medesimo, che ha valuto di base al mio pensiero, cioè, che il vapore, che per azion naturale s'alza dal Mare, s'alzi affatto netto, e purgato da' sali nocivi; e mi piacque in gran maniera il trovare aver egli messo in

opera la storta, per ritrarre a forza di calor solare, il vapore dall' acqua salmastra, giusta il pensiero che venne pur anche a me, e che averei fatto eseguire se avessi avuto luogo, e artefice opportuno al bisogno. Sol tanto osservo, che il Sig. Gautier non fa capitale, che del solo calor solare, per alzar l'acqua in vapore; laddove a me fu suggerito il primo pensiero dalla casuale scoperta delle grosse gocce, vedute pendere dal coperchio del vaso, che io mi teneva in camera, come vi scrissi, onde compresi, che anche senza azion di Sole, sia l'aria, sia altra qualunque esterna, o interna cagione, alza l'acqua, come che fredda, in notabil vapore. L'acqua per tal maniera raccolta sarà veramente più scarsa, ma più certamente innocente. Laddove quanto è più forte l'azione, che la sublima, tanto dà più copioso il vapore, ma più anche dà di sospetto, ch' egli non sia affatto purgato. Quindi la conseguenza del Sig. Gautier, che al par del vapore marino, innocente esser debba il vapore, che sfumi dall' acqua salmastra, dove ella venga riscaldata da fuoco posto non al di sotto, ma di sopra dell' acqua medesima; benche a me non si presenta particolare difficoltà, onde rigettarla per falsa; tuttavia ben intendo, che ad accettarsi, che ella sia vera, vi fa bisogno di replicare esperienze, come appunto aggiunge il Signor Fontanelle Segretario dell' Accademia.

 Ciò,

Ciò, che più mi ha risvegliata con dolce sollecito la curiosità in questo tentativo del Signor Gautier, si è il prender ch' ei fa a cercar la ragione, perchè il medesimo sale, che disciolto nell' acqua marina la rende sì disgustosa, e nociva, non faccia lo stesso effetto disciolto per arte nell' acqua dolce. Ma vi confesso, che la risposta, ch' egli mi dà, non mi adegua il piacere, che cagionommi il quesito. Vuol egli, che nell' acqua marina, a cagion del lungo, e continuo venir agitata da' venti, e dalle correnti, e da tanti altri moti intestini, il sale siavi disciolto, e sminuzzato fino alle ultime particelle, le quali però sian atte a così sottilmente pungere, ed ulcerare, e il palato, e le viscere. All' incontro, dove lo stesso sal già fissato in grossi grumi, gittisi nell' acqua dolce, ben viene egli a partirsi in moli più piccole, quanto basti ad esser portato a nuoto dall' acqua; ma non mai a disciogliersi fino all' ultime insensibili particelle, ma soltanto in molecule, come le chiamano, le quali sì come men sottili, meno hanno di quel pungolo sì acuto, e caustico. Or questa ragione, a dir vero, non mi appaga quanto il vorrei; perchè non so darmi a credere per l'una parte, che giammai siasi disciolto per arte il sale nell' acqua dolce, a segno, che questa prendesse le ree proprietà della marina. Per l'altra non veggo, come l'arte non possa giungere ad agitare il sale nell' acqua

dolce

dolce sì a lungo, e sì forte, coll' uso ancora del fuoco, che uguagli quell' agitazione, che nel Mare riceve da' venti, dal Sole, e dagli altri suoi moti.

Perciò poi che riguarda la macchina di questo illustre Autore, e delle tante sue prerogative, che volete, che io vi dica, mentre l'Autore per ordine del Reggente di Francia, e del Reale Consiglio della Marina, si rattiene dal darcene una distinta descrizione? Certamente se ella ha tutti i pregi, che in questo articolo si riferiscono, ben merita le lodi, che le dà l'Accademia Reale d' esser macchina nuova, molto ingegnosa, e ottimamente pensata. Una macchina, che somministri ogni dì acqua bastevole per quattro cento persone, e la somministri senza ingombrare poco o nulla la nave, senza richiedere maggior carica di legna, o carbone di quel che sia la carica dell' acqua dolce, di cui le navi debbon fornirsi, egli è un progetto, che se abbia felice effetto, merita gran premio da tutte le Nazioni use all' Oceano, e lodi immortali da tutti gli Eruditi.

A parlarvi schiettamente, mi rimane sol tanto una nebbia, cagionatami forse non altronde che dalla mia inerudizione a voi ben nota. Nell' articolo di cui parliamo, si riferisce l'Ordine Reale di mettere questa macchina alla prova anche nell' Isole dell' America, non che su le Coste di Francia: si riferiscono le prove fattene al Porto Luigi, e

A questo proposito voglio aggiungervi un' altro tentativo per addolcire l'acqua marina, che m'abbattei a leggere appunto ne' Giornali di Trevoux, non so ben di qual' anno, ma certamente di un de' primi del secolo. Egli è espresso in una lettera di un Giovane Cavalier Piccardo, di cui non mi rimane il nome, il quale uscito di fresco dal Collegio della Fleche, appena giunto a Caen sua Patria, pose in opera un pensiero propostogli dal suo Professore di Filosofia. Prese egli un barile, e vi fece quà, e là tutto all' intorno de' molti fori, cui turò strettamente con pezzi di panno lino ben inzuppati nell' acqua dolce. Ciò fatto per la bocca già preparata del barile succhiò a forza di siringa, quanto potevasi d'aria, e ben richiusa la bocca, tosto fece sommergere il barile nel Mare. Dopo lo spazio di due ore, ritratto il barile fu ritrovato, com' ei dice, pieno per metà d'acqua affatto dolce, e salubre.

Ben potete credere, che questo ragguaglio mi eccitò la curiosità di sapere, se di cotai barili fosse già propagato l'uso a tutte le navi, che scorrono il Mare; poichè dalla prova fattane a Caen, fino al mio leggerne il ragguaglio, era passata già una buona ventina d'anni; e l'utilità, e facilità tutt' insieme dell' invenzione avrebbe dovuto renderla in brev' ora divulgatissima. Ma il solo non parlarsene tra' Marinari, è certo argomento, che a quel Cavaliere sia pur accaduto

duto ciò, che a tant' altri avviene ogni dì, di prendere, e dare altrui per fatti avverati, mere apparenze. E perciò tanto bramo, che le mie prove, di cui vi fcriffi della Pentola, della Bilancia, e del Vafo, in cui addolcire l'acqua falmaftra, da molti fi facciano, e rifacciano con occhio attento, e fpaffionato; ficcome pure farebbemi caro l'intendere quante prove, e con qual'efito fianfi fatte a queft' ora della macchina del Sig. Gautier. Intanto con nuovi, e nuovi ringraziamenti vi rimando il Tometto de' Giornali, lufingandomi, che mi anderete fomminiftrando di mano in mano qualche nuovo erudito Trattenimento, de' tanti, di cui abbondate a dovizia.

LETTERA SESTA.

Varie riflessioni sulla maniera proposta dal Sig. Hales per addolcir l'acqua del Mare, render potabile l'acqua dolce nelle calme della Linea, e nettar dall' interramento il fondo de' Porti.

SOMMARIO.

Lodasi l'accuratezza dell' Autore ne' tentativi fatti per lambiccar l' acqua marina, e purgarla da' sali, e l'ingenuità nel riferirli. Non però può darsi per accertata la sua maniera; finchè non venga autenticata da lunghe esperienze. Comprovasi da quanto si legge nella Prefazione del Traduttore; dove dopo il ragguaglio del pensiero del Signor Gautier si dà la descrizione della macchina da lui usata, lasciando tuttavia dubbioso, se l'acqua, che ne distilla, sia impunemente potabile. Ragioni onde sospettare, che in quella macchina s' alzi il sal sottile, e bituminoso. Maniera, con cui potrebbe rettificarsi.

Si presume, che a quest' ora siansi fatte bastanti prove dell' acqua dell' Hales, e bramasi, che ella si trovi reggere alla prova. Gli Eruditi, singolarmente il Vallisneri, ove dicono non aver avuto buon' effetto i tentativi Inglesi, non parlano di quello dell' Hales, ma d'altri anteriori, di cui questi fa il racconto Benchè però quelli siansi trovati senza l' effetto bramato, e questo ce ne lasci tuttavia sospetto, non pare potersi dubitare dell' esito del mio pen-

pensiero, atteso singolarmente ciò, che dice lo stesso Hales aver egli trovata maggior difficoltà a purgar l'acqua marina da ogni reo sapore, che non da' sali nocivi. Maniera di farne il saggio da lui proposta come sicura, e come invenzione del Cavalier Boyle.

Si passa alla seconda Dissertazione, in cui parla l'Autore delle maniere pensate da altri, e da lui medesimo per render potabile senza nausea l'acqua dolce, che sotto la Linea imputridisce, che tutte riduconsi all'uso di spiriti aciduli da versarvi dentro senza far parola del calarla in fondo del Mare: onde argomentasi non essere di alcun prò questo partito. Ma si risponde essere affatto incredibile, che se a quegli accuratissimi Uomini fosse caduto in mente questo pensiero, non fossero per farne di molte prove, e riferircene l'esito, qual che egli fosse. Onde il loro silenzio dà gran sospetto, che tal pensiero, come che sì ovvio, non mai sia loro caduto in capo. Il solo vantaggio, che non sembra dubbioso di ritrarre dal fondo del Mare in que' calori l'acqua freschissima, dovrebbe bastare a calarvela. Oltre che quantunque non appaja, come il freddo del Mar profondo possa purgar quell' acqua da' vermini, e dal fracidume, pur dà a credere, che possa purgarnela il veder, che si purga al mettersi d'un vento fresco.

Senza trattenersi sulle tre seguenti Dissertazioni dell' Hales, si passa alla sesta del nettare il fondo de' Porti, coll' ajuto del reflusso. Trovasi questo partito esser già stato proposto settant' anni prima dal Signor Borelli per l'escavazione della Laguna di Venezia, e più agevolmente potrebbe adoperarsi per sterrare il Naviglio di Milano con grande vantaggio. Non è credibile, che l'onoratezza dell' Hales abbia voluto rubbare al Borelli questo pensiero, senza fare di lui parola. Simile pensiero è caduto in capo anche a me nel 1734., quando trattossi di fare a braccia di Guastadori un'escavazione a Lecco, per trarre dal Lago maggior copia

pia d'acqua. Benchè ciò, che ha interrata la bocca, per cui il Lago si scarica, sia grossa arena, potrebbe con poco dispendio non solo ribassarsi il Lago, ma fissarsi ad uno stabil Livello, che durasse il medesimo l'Estate, e il Verno; e ciò con far rastellare all' ingiù dall' Adda medesima, quel renajo, che ne tura le fauci. Descrizione d'una macchina, che potrebbe valere a questo fine. Attenzioni per usarla utilmente.

Perchè il Lago di Como soffra sì grandi escrescenze, nè le soffra in tempo di quelle piogge, che colà cadono sì copiose? Si riferisce un' osservazione veramente incredibile, intesa prima da' pratici, e poi fatta ocularmente più volte, che duranti quelle piogge, il livello del Lago non s'alza d'un pelo, laddove su'l lor finire rialzarsi notabilmente. Si sospetta, che in tempo di tali piogge segua un continuo, e straordinario alzarsi dell' acqua in vapore, che tosto ricada in pioggia. Osservazioni del Mariotte, e del VVodvvard, che persuadono, l'acqua delle gran piogge venir sospinta di sotterra alle nuvole da qualche straordinaria fermentazione. Altro spettacolo mirabile osservato su'l Lago, mentre disponevasi una di quelle gran piogge, d'un tal segnarsene la superficie con piccoli scoppi, e sottilissime, e capricciose cifre.

Lo stesso, che nel Lago, osservasi colà nel Fonte della Pliniana. Ragguaglio di quel Fonte avuto dal gentilissimo suo Padrone, che per darlo più accertato vi ha speso intorno alla lunga gravissima fatica. Dalle osservazioni da lui fatte, appare non serbarsi alcuna legge ne' di lui periodi.

La sua proprietà d'essere intercalare trovasi ancora nel Fonte Des Merveilles; e in quello di Puis-Gros in Savoja, ma con periodi anch' essi affatto irregolari, giusta il ragguaglio, che ne dà il P. De Chales, il quale pure propone la maniera, onde un Fonte perenne possa farsi intercalare, ma con periodi uguali, e regolari. Descri-

zione

zione d'una macchina fatta a questo fine, d'onde un' ora scorre l' acqua, un' altra s' arresta. Potrebbe aggiungervisi un' Organo Idraulico, che con diverse ariette avvisasse delle diverse ore. Descrizione d' un' altra macchina, in cui un' acqua perenne dia moto ad un' Orologio, che segni, e batta l' ore, senza bisogno di mai essere rimontato.

ILLU-

ILL.^MO SIG.^RE

COmunicai, come già m' imponeste, le notizie intorno all' Invenzione del Signor Gautier al Marchese, ed all' Abate; ma da loro non ho ricevuto, che pochi giorni fa, unitamente ad una risposta tutta ringraziamenti indirizzati a voi, un' Opera Inglese di Monsieur Etienne Hales, tradotta in lingua Francese, e stampata all' Haya del 40., intitolata *Instructions pour les Mariniers*, imponendomi di tosto vederla; perchè quanto prima verriano a chiedermene conto. E sì che sono stati di parola, e me li sono veduti giunger innanzi, che appena avea dato a quel piccol Tometto una brevissima, e superficiale scorsa. Al primo arrivo l'Abate, troncando ben tosto i complimenti: E bene, disse, siete voi contento del ricambio, che v'abbiam dato per il ragguaglio del ritrovamento del Signor Gautier inviatoci? Che ne dite di questo Inglese? Non vi par egli un' Uomo ben' accurato, e per giunta sincero?

Di

Di lui, risposi, e della sua Opera poco posso dirvene, perchè poco agio m'avete dato di leggerla. Pure a quel precipitoso sfogliarla, che ho fatto, hovvi trovato non piccol piacere, e molte notizie, che mi son giunte affatto nuove. Quanto al carattere di lui, egli dapertutto presenta una cotale sincerità, e schiettezza, che innamora, e una sì accurata diligenza nell' operare, quanto se egli fosse anzi Artefice, che Filosofo; e coll' una, e coll' altra m'inchina a creder vero, quanto egli dice.

Sicchè, disse il Marchese, voi siete persuaso, che finalmente in Inghilterra anche con azion violenta di fuoco traggasi dalla marina acqua dolce, e potabile? A tanto risposi non sono giunto ancora, poichè in queste materie non si arriva a certezza, altrimenti che a forza di lunghe, e replicate esperienze. A questo proposito ho fatto una riflessione presentatami dal Traduttore Francese nella sua Prefazione. Quivi, come avrete veduto dà egli il ragguaglio del pensiero del Signor Gautier, che sembra appunto copiato da quello, che ne fanno i Giornalisti di Trevoux. Indi aggiunge la Descrizione della di lui macchina, qual fu pubblicata dal Signor Gallon nel terzo Tomo della Raccolta delle macchine, ed invenzioni approvate dalla Accademia Reale. Ella è veramente semplice, e acconcia al disegno dell' Autore, e ben merita le lodi, che le dà l' Accademia. Ma a dirvi

ciò,

ciò, che io ne penso, questa macchina mi lascia non legger sospetto di quel vapore, che quindi distillasi. Quel suo Tamburo è fatto, come sapete, di lastra di rame scannellata, e dentro di lui evvi sospeso al suo asse un canale di ferro, pieno di carbon forte acceso, che tutto l'infuoca. Nel girarsi continuo di questo Tamburo viene una parte di lui ad immergersi nell' acqua marina di sotto stagnante, mentre l'altra se ne rialza, e n'esce bagnata, e rivestita d'un velo di quell' acqua, che se gli attacca. Or quest'acqua non dubito già io, che dalla forza del fuoco, che arde dentro il Tamburo, non debba alzarsi in copioso vapore; ma ben dubito assai, che tal vapore possa essere ripurgato da' sali nocivi; mentre quell' acqua, che seco porta la superficie del Tamburo, non solo deve riscaldarsi, ma dirò così, viene a friggersi. Sicchè mi persuado, che ogni parte del Tamburo, prima di giungere a rimmergersi nell' acqua, trovisi affatto secca. Il che pare a me, vale lo stesso, che il lambiccar l'acqua marina fino a total siccità; ciò che nè il Signor Hales, nè altri han mai sperato poter riuscire senza trarre dal Lambicco in gran copia il sal più sottile. Sicchè non sembra lor poco, che la prima metà, o i due terzi dell' acqua posta in un Lambicco possa ritrarsi innocente, e potabile?

In questo sospetto viepiù mi conferma lo stesso Signor Gallon coll' ultime sue parole,

 con

con cui conchiude il suo ragguaglio : „ Du-
„ rante questa operazione le parti saline , e
„ bituminose dell' acqua se ne distaccano ,
„ portando seco molto meno d'acrimonia (non
„ dice tutto) che ella non ne aveva da pri-
„ ma . In questa maniera ella potrebbe dive-
„ nir potabile , ma resta ancora ad accertare
„ se lasci tanto de' sali marini , che ella sia
„ affatto buona da bere . „ Sicchè nel tem-
po , in cui scrive il Signor Gallon, l'esito di
questa invenzione, non era ancora accertato.
Duolmi, che il Traduttore non avvisi di qual
anno sia scritta questa Raccolta, di cui ci dà
questo estratto ; ma certamente non dovette
essere poco dopo il diciasette, quando era
tutt'or recente l'Ordine del Duca Reggente,
e del Consiglio Reale della Marina di non pub-
blicare la Descrizione di questa macchina ,
finchè e sulle Coste di Francia , e nell' Isole
dell' America con replicate prove non venisse
ad accertarsi qual uso aver possa l'acqua, che
indi ricavasi .

Questa contezza , disse l' Abate , posso
darvela io , che , non ha molto, ebbi tra le
mani l'Opera medesima del Signor Gallon, e
l'ho veduta stampata del 1735. Sicchè, diss'
io, il Signor Gallon scrive diciott'anni dopo,
da che la macchina del Signor Gautier fu da
lui ideata, e messa alla prova per Ordine Re-
gio, e tuttavia egli esita intorno all' uso sicu-
ro di quell' acqua , nè osa accertare , che
ella riesca impunemente potabile . Non è già
cre-

credibile, che quegli Ordini non fossero eseguiti sotto gli occhi del Signor Gautier medesimo, che del diciasette disponevasi ad un viaggio per l'America, speditovi dal Reggente a questo sol fine. Or al vedere, che del trentacinque ancor non è accertato l'esito felice del suo progetto, quanto v'è da temere, che quell' acqua così distillata ritenga non poca infezione di quel sale sottile, ed acido, che il Signor Hales in sua lingua chiama Bittern? Ed è quel sale, da cui più difficilmente si purga l'acqua distillata a fuoco, e che è il più disgustoso, e nocivo.

E in verità, a mirar la cosa più attentamente, sempre più cresce il motivo di sospettarne. Il principio, su cui s'appoggia il Signor Gautier, egli è, che qualunque cagione sublimi l'acqua in vapore con azione, che non sia di sotto in su, ma che la riscaldi soltanto nella superficie superiore, debba alzar il vapore purgato da' sali. Or questa sua macchina, benchè a primo aspetto sembri ideata a questa norma, in realtà ella opera al roverscio, e sublima l'acqua marina a forza di calore applicato al di sotto. Poichè l'acqua, che in quella macchina più svapora, è quella, che il Tamburo seco porta in rialzandosi dall'acqua stagnante. E questa, come già dissi, non solo riscaldasi per di sotto dal fuoco, che sta dentro al Tamburo, ma si frigge, e svapora fino a siccità.

Tuttavia, se pur' anche durasse in essere

 quel-

quella ſua macchina, io ſpererei di ritrarne una contezza, che veniſſe a riuſcire di non piccol vantaggio a' Naviganti. Vorrei rimetterla in opera, ma con queſto divario, che il Tamburo non peſchi punto nell'acqua, ma ſol la riſcaldi nella ſua ſuperficie. So che così il vapore ſarebbe di molto più ſcarſo, ma mi luſingo, che egli ſarebbe di molto più purgato da' Sali. Quando poi ciò foſſe accertato, e poteſſe di tal' acqua beverſi con ſicurezza, potrebbeſi ſenza tanta ſpeſa, imbarazzo, e lavoro, diſporre un recipiente ſotto il focolar della Nave, e riempirlo d'acqua marina, e da lato diſporvi i cappelli, che raccoglieſſero, e ſtipaſſero il vapore, che indi s'alzaſſe. Con che ſe non avrebbeſi acqua baſtante ad abbeverare tutto l'equipaggio, avrebbeſi certamente un buon ſupplemento d'acqua, che non verrebbe a coſtare nè ſpeſa ne fatica; in quella maniera, che il Signor Hales propone un foro da aprirſi nel coperchio della pentola della Nave, e ſopra diſporvi un cappello, che raccolga il vapore, che indi sfuma. Così il ritrovamento del Signor Gautier, quantunque forſe giuſta il ſuo primo progetto non abbia avuto l'eſito, che ei pretendeva, potrebbe tuttavia con piccolo cambiamento condurſi ad eſſere di gran vantaggio a' Naviganti ſenza obbligarli a verun diſpendio, o lavoro.

Va bene, diſſe il Marcheſe, ma intanto queſt' incertezza intorno all' eſito dell' invenzio-

zione del Signor Gautier, benchè tanto commendata e autorizata mi tiene in inquietezza intorno all' invenzione del Signor Hales. Ma ciò che mi consola, si è, che l'agevolezza dell' operazione da Lui proposta mi dà speranza, che in brev' ora debba venirsene al chiaro. Egli per disporre l'acqua marina al suo Lambicco non vi adopera que' tanti ingredienti di Droghe misteriose, e quelle tante chimiche preparazioni, con cui altri s'erano studiati di render questa operazione, non sò, se più sicura per altri, o lucrosa per se. Egli altro non cerca, se non che l'acqua marina prima guasta, e corrotta, sia di poi ritornata al suo stato naturale; e con sol tanto egli assicura, che per i due primi terzi, se non anzi i quattro quinti dell' acqua posta nel Lambicco, ella ricaverassi affatto purgata da sali disgustosi, e nocivi. Però non diffido, che in questi soli due anni, da che fu stampata all' Haya quest' Opera, debbano già essersi fatte di molte prove; onde chiarirsi dell' esito, che si pretende. E vi assicuro, che il candore del Signor Hales, con cui riferisce i molti tentativi lunghi, e operosi da lui fatti senza frutto, e con cui riconosce, come dono della benevola Providenza Divina l'accidente, che l'ha condotto a questa scoperta, non solo mi dispone a creder vero, quanto egli dice, ma a bramare, che quanto egli dice trovisi vero.

Quest' appunto, dis's io, sono le disposi-

zioni, in cui mi ha posto questa breve, e precipitosa lettura. E se piaccia al Cielo, che l'acqua distillata dal Signor Hales trovisi qual' egli dice, e quale io spero e desidero, veramente potabile, ben hanno di che professargli eterne obbligazioni, non che i Naviganti, ma ancora i Filosofi, e cambiare le loro derisioni in applausi. Non però potranno accusarsi di falso, nè il Redi, nè il Vallisneri, o tant' altri, che ci assicurano, tutti i tentativi Inglesi esser riusciti voti d'effetto. Il Signor Vallisneri in particolare certamente non parla (ne lo poteva) dell' invenzione del Signor Hales, che non era ancor pubblicata. Ma ben mi persuado, che quantunque egli non l'esprima, parlasse de' tentativi fatti prima dal Signor Gullielmo Walcot nel 1675. e poi nell' 83. dal Sig. Fitz-Gerald, di cui ci fa un lungo ragguaglio l'Autore nella sua Prefazione. Ma questo ragguaglio medesimo, che ora abbiamo tanto più distinto, siccome vale a persuaderci dell' infelice riuscita di que' precedenti tentativi, così pur vale a tenerci in sospetto del tentativo di lui medesimo. Infatti chi non avrebbe creduta buona e potabile l'acqua distillata sia dal Walcot, sia dal Fitz Gerald; dopo tanti esami fattine da Deputati dell'Ammiralità, e dal Re medesimo, dopo tante patenti di approvazione, e privilegio, e dopo veder pubblicamente eretti de' lor Lambicchi in più parti di quel Regno, e altri mandatine erigere in varie Isole dell'

dell' America, e dell' Oriente? E pure quell' acqua sì dell' uno come dell' altro al gran Tribunale dell' esperienza è stata rigettata, come non possibile ad usarsi senza travaglio, e nocumento. E come dunque accertare prima di lunghe e replicate prove, che questa pure distillata dall' Hales non sia rea di qualche vizio, che la renda disgustosa, e nociva? Chi sà, che per quanto facciasi, il fuoco, che sublima l'acqua in vapore con azion violenta che le dà moto dal fondo insù, non alzi indispensabilmente alcuna parte di quel sal sottile, e maligno, che egli chiama imperfetto, ed acido? Ciò che io vi confesso, non saprei sospettare dell' acqua, che distilla alla maniera da me pensata, essendo questa precisamente la stessa, che adopera tutto dì la Natura per trarci dal Mare piogge, e rugiade affatto purgate, e salubri.

In ciò vie più mi conferma il Sig. Hales medesimo, il quale trova più difficile il purgar l'acqua marina co' suoi Lambicchi da un cotal tanfo di odore, e sapor disgustoso, che non dalle ree qualità de' sali mordaci, e corrosivi. Riferisce egli nella seconda Sezione ben undici diverse esperienze fatte da Lui in varie acque marine passate diversamente per Lambicco. Or trà queste niuna ven' ha, che fosse purgata da ogni gusto spiacevole al palato, che tutt' insieme non fosse purgata da' sali nocivi. Laddove alcune d'esse trovolle pure da tai sali, benchè tutta via ritenessero

qualche gusto cattivo or' adusto, or' acre e piccante, or come di sapone. E questo appunto è ciò, che più dovria temersi da quel mio vaso sì rozzo, e mal inteso, che chiuso d'ogni parte non dà luogo allo sventolare dell' aria di purgar il vapore, che in lui si alza da quell'infezion di odor disgustoso, che seco venisse ad alzarsi. Ma quanto a ciò penso, che basti a rassicurarvi il saggio, che già ne faceste, poiche quantunque in presentando quell' acqua al palato potesse restarvi alcun sospetto di qualche mistura di sal sottile, e impercettibile: non potea al certo restarvi dubbio, se ella avesse alcun sapore disaggradevole.

Tuttavia come più volte vi ho ripetuto, di questo, siccome di ogni mio pensiero, sarammi carissimo, che molti pongansi a farne sperimento, e mi dicano ciò, che di tai pensieri io debba pensarmi. Sopra tutto sarebbe opportuno il mettere questa mia acqua a quella prova, che il Sig. Hales dice essere invenzione del Cavalier Roberto Boyle, e che egli tanto commenda, come la vera pietra di paragone per accertare, se in una qualunque acqua v'abbia mischianza di sali. Ella è l'uso della soluzione d'argento fatta nell' acqua forte, di cui se una stilla si versi in un bicchiero dell' acqua, di cui vogliasi far il saggio, tosto, se v'è misto punto di sale, vedesi in quel' acqua una bianca nuvoletta, ciò che non si scorge, s'ella n'è purgata. E

ben

ben mi duole di non esser più in tempo di adoperarla, non avendo più di quell' acqua marina, che mi venne da Genova per queste prove. Ma mi confido, che in luogo mio potrà adoperarla quel vostro amico Genovese, da cui attendiamo tutta via i raguagli.

Questo è ciò, che per ora mi occorre di potervi dire intorno a questa prima Differtazione del Sig. Hales, che riguarda l'addolcimento dell' acqua marina. Ma la mia impaziente curiosità mi ha traportato a scorrer pur anche qualcuna dell' altre, che va mettendo in appresso e su queste pure sarammi caro il proporvi qualche mia riflessione, e intenderne il vostro giudizio.

Appunto della seconda, disse l'Abate, io voleva mettervi in discorso, per un forte dubbio, che ella mi ha eccitato intorno a ciò, che già ci diceste nell' ultimo nostro congresso. Parla egli in questa Differtazione del modo di conservare, o ritornare al primiero suo stato l'acqua dolce, che sulle Navi si carica, e che spesso viene a imputridirsi ne' gran calori, e nelle calme della Zona torrida, principalmente sotto la Linea. Questo è un affare, che interessa le nazioni use all' Oceano nulla meno se non anzi assai più, che l'addolcimento dell' acqua salmastra. E si che troviamo presso del Signor Hales essersi prima di lui studiato questo Problema dal Signor Goffredo Boyle, dal Dottor Boerhaave, e dal Signor Des-landes, oltre più altri, che

mi

mi assicuro avervi spese le più sollecite premure. Tutti deplorano il gran travaglio, ch' egli è per i Naviganti negli ardori insofferibili dell' Equatore il vedersi sforzati per non morire di pura sete, a trangugiare quell' acqua, che trovansi sulla Nave non solo caldissima, ma puzzolente, e stomacosa a segno, che passata pur anche per un pannolino per toglierne la copia delle fecce, e de' vermini, tutta via non può sorbirsi nè pure da Marinaj più usi al Mare, altrimenti, che ad occhi chiusi, e a nari turate. Or a questo disastro sì crudo dopo tanti studj, e tentativi non si è trovato da loro miglior riparo, che l'uso dello Spirito di Vitriolo, o dell' Olio, sia di Vitriolo, sia di Solfo. Il Signor Hales dopo aver detto trovarsi da lui migliore l'Olio di Solfo; perchè però questo è più dispendioso, e più difficile ad aversi qual si vorrebbe, propone l'uso dell'Olio di Vitriolo da versarsi in quell' acqua guasta, e corrotta, prescrivendo dell' uno, e dell' altro la regola, e la misura, in cui usarlo, perchè non rechi quel nocumento alla salute, che altrimenti saria da temersi.

Or come và, dico io, che a niuno di tanti Uomini sì sperti, e versati in queste ricerche sia mai caduto in pensiero di calar quell' acqua per un' ora in fondo al Mare, come voi proponeste? Forse era loro ignoto, che in fondo al Mare in clima anche caldissimo trovasi l'acqua eccessivamente men calda, o

sia

sia più fredda; che tutto vale lo stesso; mentre il Cavalier Boyle dopo tante sperienze, e ricerche ne hà loro data cotanta sicurezza? Non pare a voi, che questo sia un gran titolo per sospettare, che quella vostra invenzione, che a prima vista sembra sì agevole, e sicura, patisca qualche eccezione, per cui da tutti que' grandi Uomini sia stata rigettata senza pur farne parola?

Che volete, ch' io dica, risposi, Abate mio caro? Ella è massima presso me costantissima, che in queste materie non v'è altro Tribunale competente, e inappellabile, fuorchè un' esperienza replicata più volte e resa comune. Finchè da questo non ritraggasi sentenza, che approvi quel mio pensiero ben potrà dubitarsi del di lui esito. Perciò tanto mi compiacqui al veder partire que' due Gesuiti per l'India risoluti di farne prova, e impegnati di parola di darmene ragguaglio. E ben vivo con impazienza di riceverlo qualche egli sia.

Per altro a discorrerne come sol possiamo tra noi, finchè dall' Oceano ci giungano più accertate contezze, questo mio pensiere non solo è agevole da potersi eseguir senza alcuna spesa o pericolo, ed eseguirsi appunto, quando i Naviganti ne sono nel maggior bisogno, cioè quando la nave colà sotto la Linea trovasi inchiodata da calma, o lento lento si và movendo con vento languido, e fioco; ma tutt' insieme a me pare di certo esito, quan-

to ſi è al doverſi ritrarre dal fondo del Mare quell' acqua non ſolo freſchiſſima, ma ſenza l'infezione d'inſetti puzzolenti, e ſtomacoſi; e ciò ſenza la ſpeſa, e il riſchio di quegli ſpiriti aciduli, che conſigliano queſti Signori.

Del ritrarla freſca, come voi dite, replicò il Marcheſe, par, che non poſſa dubitarſi, poſte le tante ſicurezze che d'ogni parte ci vengon date, trovarſi l'acqua marina nel fondo tanto più fredda, quanto ella è più calda nella ſuperficie. Ma del ritrarla purgata dall' infezione, che in Mar contrae, queſto è ciò di che non sò ancor accertarmi. In primo luogo ci aſſicura il Signor Hales, che in poche ſettimane di navigazione anche in clima, e ſtagion fredda viene l'acqua delle Navi a guaſtarſi, ne a queſto incomodo può ripararſi con calarla in Mare, dove non troverebbe freddo punto maggiore. In oltre dove pur troviſi la Nave inchiodata da calma ſotto la Linea, non veggo, come il freddo che trovaſi in fondo a que' Mari poſſa togliere all' acqua dolce ivi calata quelle fecce, e quegli inſetti ſchifoſi, di cui tutta ribolle. Infatti quante coſe ci guaſta e corrompe l'ecceſſo del caldo, che non vediam ritornare allo ſtato primiero, al ſopravenire di qualunque gran freddo? E che ſi fa egli di que'tanti groſſi vermicelli, di cui tutta colà vedeſi ribollire quell' acqua? Qual' or' anche fingaſi, che quel freddo giunga a tutti ucciderli, non baſterebbono que' tanti cadaveri a dar nuova

infe-

infezione all' acqua, e un putridume, e un puzzo disgustosissimo.

Quando ben'anche, risposi, nell' angustie di quelle calme orrende io non sperassi di ritrarre dal fondo del Mare l'acqua punto meno schifosa, e ripiena di vermini, pur non lascerei di calarvela, per quel vantaggio presso me inestimabile di berla fresca, come pur allora uscisse dal ghiaccio. Nè parlo già io sol tanto di quel piacere, che reca al palato negli ardori estivi una fresca bevanda. Parlo più assai di quel ristoro tanto più importante, che ella reca all' oppressa natura. Quanto a me senza aver mai provato gli ardori della Linea, ad ogni modo in queste nostre più calde Estati di Lombardia hò sperimentato, non saprei dir quante volte, che a sedare quel bollimento di sangue, e quell' ardore di viscere, per cui l'Estate è il mio gran tormento, una sola tazza d'acqua, non dico solo agghiacciata, ma attinta pur allora da questo mio pozzo, che in vero è eccellente, più vale assai, che due boccali della stess' acqua, che indi sia stata tratta molte ore prima. Che però quando da quel mio pensiero non sperassi il vantaggio di ritrarre dal Mare l'acqua purgata dal puzzo, e da' vermini, sarebbe non per tanto per me un vantaggio incomparabile il solo ritrarnela fresca, e poco men, che gelata.

Benchè non credo sì disperato, come a voi sembra, il caso di doverla pur anche ritrarre

re purgata da quelle sue sì ree infezioni. E in prima per quel guastarsi, che ella fa in Nave anche ben lungi da' calori della Linea, egli è vero, che questa mia invenzione non può recare alcun riparo. Ma buon per i naviganti, che il riparo altronde l'han pronto col solo scoprire all' aria aperta quell'acqua, che nel chiuso delle botti aveva preso un cotal odore, e torbidezza disagradevole. Così ci assicura il Signor Hales medesimo. E a lui credo anche la prima parte di questo suo detto, malgrado qualche mia esperienza opposta che mi persuade, che se un' acqua schietta di pozzo pongasi in vaso chiuso, ma ben netto, ella conservasi limpida, e senza tanfo per molti mesi, e forse anche anni. In questi che chiamiamo Orologj ad acqua, dove in un Tamburo diviso in più partimenti và l'acqua passando dall'uno all'altro, e facendo col suo peso girar il Tamburo, so che in tal' un d'essi si è conservata per più di vent' anni acqua non distillata, ma qual venne dal pozzo; benchè ivi stiasi chiusa senza spiraglio d'aria, che mai vi penetri. Pure l'acqua di que' Tamburi è in continuo movimento. Ma a me è avvenuto per fare prova non già dell'acqua, ma d'un cotale stucco, se egli nell' acqua si alterasse alla lunga, o scioglieſſe, di averlo tenuto in un ampolla d'acqua di pozzo ben chiusa per molti mesi, senza che l'acqua perdesse punto della sua limpidezza. Onde non lascio di sospettare, che
quel

quel sì pronto guastarsi dell' acqua, che dice il Signor Hales seguir ben sovente nelle botti delle Navi, sia colpa o dell' acqua non ben pura, che vi si pone, o più anche delle botti medesime non ben ripurgate dalle lor fecce.

Ma che che sia di ciò, l'infezione dell'acqua, che tanto tormenta i Naviganti nelle calme della Linea, è ben tutt' altra da quella, che ella contrae anche ne' climi freddi al chiuso delle botti. Ella contrae colà un' odore sì stomacoso, e insofferibile, e tutta s'empie di vermi così schifosi, che vi vuol nulla meno di quell' ardore, che colà provasi, per obbligare anche uno stomaco generoso a sorbirla. Or questa è quella infezione, a cui non diffido, che possa quel mio progetto recar riparo. E voi pure Signor Marchese esser non può, che più volte in scorrendo Storici, Viaggiatori, e Filosofi non vi siate abbattuto a leggere di che mitigare i vostri dubbj. Chiunque parla del gran tormento, che soffrono i Naviganti colà sotto la Linea per conto dell' acqua imputridita, aggiunge pur anche, che al mettersi d'un vento fresco, quell' acqua sì rea di sua posta ritorna allo stato primiero senza più rimanervi vestigio d'infezione spiacevole, o stomacosa. Che dunque si fa, dico io, di que' tanti insetti, e vermicelli schifosi? Qual'or pure quel vento gli uccida, vogliamo noi dire, che ne porti a volo i cadaveri, sicchè nè si vedano venir a gala, nè cader ammucchiati al fondo di quell' acqua, che

poco

poco prima n'era sì colma ? Chi voleſſe raffinar ſul famoſo ſiſtema , che di vermi , e di inſetti riempie , e per poco non compone tutta la ſoſtanza de' corpi , dir potrebbe, che d'ogni tempo , e in ogni Clima ſia l'acqua del pari piena d'un numero innumerabile di ſottiliſſimi, e impercettibili inſetti; e che ſoltanto ne' calori eceſſivi delle calme dalla Linea que' vermicelli coll'enorme rigonfiare e ingroſſarſi divengan ſenſibili anche all'occhio, e col traſpirare violento tramandino anche alle nari un puzzo inſoffribile ; il che toſto ceſſi al levarſi di un vento freſco, che riſtringa i loro pori, e riduca la loro mole allo ſtato impercettibile , in cui d'ordinario ſi trovano . Ma qualche ſiane la cagione, egli è fatto per teſtimonio di quanti ſcorron l'Oceano coſtante, e indubitabile, che un vento freſco, che ſpiri dopo una di quelle calme crudeli , per cui tutta inverminiſſi l'acqua , baſta a ritornarla al primiero ſuo ſtato . E queſto è ciò, che mi luſinga dover ſeguir altrettanto, ſe quell' acqua tengaſi per un' ora in fondo al Mare, dove trovi un freſco tanto maggiore, che non è quello , che colà poſſa ſperare dal vento .

Voi dite bene , ſoggiunſe l'Abate , ma la mia difficoltà riman tuttavia viva , e intera . Queſte contezze , che un vento freſco baſti a rimettere quell' acqua imputridita , e che colà in fondo al Mare v'abbia freſco maggiore , di quel che poſſa portarvi alcun vento ,

to, queste contezze dico, ben l'hanno avute prima di noi que' tanti Inglesi, Ollandesi, e Francesi, che sì di proposito hanno studiato d'addolcire a' Naviganti questo insoffribil tormento dell' acqua inverminita. E pure niun d'essi ha preso questo partito sì agevole di calar l'acqua colà in fondo al Mare per renderla potabile nonche senza nausea, ma con diletto. Convien dunque dire che essi l'abbian scorto tale da nepur applicarvi il pensiero, e l'abbiano rigettato, senza pur farne parola.

Ma questo, diss' io, sarebbe un' incredibile non che uguale, ma di molto eccedente. Comunque le mie congetture non bastino ad accertar pienamente dell' esito, non vedo, perche almeno non bastino a risvegliarne tanto di sospetto, o dirò anzi di speranza, che ecciti a farne prova; massimamente, che questa non richiede nè lavoro operoso, nè rincrescevol dispendio, nè reca rischio alla salute, come quegli spiriti aciduli, che da essi adopransi in mancanza di meglio. Oltre che il vantaggio del fresco, che certamente non è spregevole, come il Signor Marchese mi accorda, non par che possa cader sotto lite. Or come và, Abate mio caro, che tanti titoli non abbian mosso alcun d'essi a far questa prova, e se l'han fatta a darne ragguaglio, o farne pure parola, essi che parlan sì a lungo, di tanti altri tentativi riusciti infruttuosi? Certamente se tal prova si fosse fatta prima del 40. o prima, che il Signor Hales scrivesse

questa Operetta in sua lingua, non avrebbe egli lasciato di darne minuto ragguaglio. Vi confesso che non sò, che altro dirmene, se non che (si parva licet componere magnis) questo sarebbe appunto il caso della non mai abbastanza lodata scoperta del Torricelli fatta da lui dopo scorsi tanti Secoli, da che tutti i Filosofi avevano imparato da Aristotele, l'aria esser grave e qui al basso premuta dal peso di quella, che le stà sopra, e che compressa fa forza di dilatarsi. Questo solo gran divario io vi scorgo, che dove quella scoperta è un fior di giardino signorile, parto di fertil terreno, e di industre coltura, questa mia è un di que' fiori selvatici, che veggiam tal ora spuntare sul ciglio d'un'erma rupe, non che senza lavoro d'arte, ma direi quasi a dispetto della natura.

Sicchè, disse il Marchese, conviene star attendendo il ragguaglio promesso da que' vostri Gesuiti Indiani, per risapere da loro qual prò recar possa a' Naviganti questo vostro pensiero. Or bene: vediamo in tanto se altro pensiere vi occorra da proporci a proposito di questa Operetta del Signor Hales. Ho scorso, risposi, i titoli delle Disertazioni seguenti, ma nulla v'hò scorto d'interessante per me, quantunque grande interesse v'abbiano i Naviganti. Tratta nella terza del riparare i grani, e il biscotto dal guasto, che gli danno sulle Navi gl' insetti: nella quarta della maniera di salare le carni che si caricano sulle

Navi:

Navi: nella quinta delle esperienze fatte di più acque minerali per traportarle lontano senza che smarriscano la lor virtù. Ma in questi argomenti tanto non sò, che mi dire, che nepure mi sento risvegliare la curiosità di sapere ciò, che altri dica. Quello, che in gran maniera mi hà ravvivato il genio, e l'appetito, ella è l'ultima sua brevissima Dissertazione, in cui propone, o più tosto, come dice egli stesso, soltanto accenna la maniera di nettare il fondo de' Porti dal fango, che alla lunga li và interrando, valendosi perciò del reflusso del Mare.

L'hò scorsa anch'io, disse il Marchese; ma quì il Signor Hales non fà, che ristringere in compendio, quanto sù questo proposito scrisse già, sono or mai settant' anni, il famoso Signor Borelli per l'escavazione delle Lagune di Venezia, ed è veramente pensiere degno di quel ingegnosissimo Autore. E come, diss' io, fin da' suoi tempi il Borelli per abbassare il fondo di quella Laguna hà ideato di valersi di rastelli ad intorbidarne l'acqua nel tempo del reflusso alla maniera proposta dal Signor Hales?

Mi sorprende, disse il Marchese, che a voi giunga nuova cosa sì celebre trà gli Eruditi, e che hà meritato tanto di credito all' illustre suo Autore. Era già da gran tempo la Signoria di Venezia travagliata dal pensiero delle sue Lagune, che andavansi sempre più interrando, non solo con pregiudizio

assai grave, e della salubrità dell' aria, e del comodo della Navigazione, ma con rischio ancora di rimanere un dì quella gran Città accessibile all' asciutto da terra ferma. Però molti illustri ingegni aveano studiati altri, ed altri argomenti, onde riparare a tai danni, e prevenir tal pericolo. E già per consiglio d'alcuni avea quella Repubblica con grande dispendio derivati con canali a mano fuor della Laguna varj Fiumi, che prima vi avevano la lor foce, e scaricandovi l'acque venivano pure a deporvi quella belletta, di cui si caricano nelle lor piene rodendo e Monti, e Campi. Il P. Castelli però, ed altri valent' Uomini disapprovarono questo derivamento come più pregiudiciale, che vantaggioso al fine, che pretendevasi. Finalmente il Sig. Borelli in un ampia scrittura indirizzata al Card. Basadonna, e per sua mano a quella Signoria, tratta diffusamente da quel grand' Uomo, che egli è, prima del come rimettere nella Laguna tutti i Fiumi deviati, ma di maniera, che vi portino il vantaggio di accrescerne l'acque, senza il danno d'accrescere il fango, che la và interrando. Indi per escavar la Laguna da quel fango, di cui pur troppo era già piena (che è il principal suo tema) dopo aver riprovato l'uso delle solite tanaglie, come opera non che dispendiosa, ma vana e inutile, passa a proporre la sua ingegnosa invenzione, che in breve riducesi a questo. Vuol egli, che con telari rastellati

 sì

si gratti, e scommova a potere il fondo della Laguna, sicchè s'alzi quella belletta, che l'empie, e nuoti per l'acqua, e la intorbidi, quanto ella n'è capace; e ciò duranti le ore del reflusso, quando l'acqua della Laguna scorre in alto Mare, sicchè ella venga a portar seco in Mare parte di quella posatura, o sia fango sottile. Con ciò egli calcola, che continovandosi per alcuni anni questo lavoro non guari dispendioso, verrassi a conseguire un ribasso del fondo della Laguna, che assicuri, e la libertà della Navigazione, e la salubrità dell' aria, e la sicurezza a quella Dominante. Questo è in ristretto il pensiere del Borelli, che ben vedete esser precisamente lo stesso del Signor Hales; se non che questo non fà, che accennare in compendio, ciò che il Borelli distende con tutta l'esattezza di calcoli, e col più minuto detaglio delle osservazioni da aversi nel porlo in opera.

Questo pensiero, disse l'Abate, è veramente bello, e degno di lui; e mi fà maraviglia, che questa nostra Città non se ne sia valuta, come sì agevolmente potrebbe per lo sterramento di questo nostro Canale che chiamiamo Naviglio. A voi Signor Marchese, toccherebbe il concorrere a comuni vantaggi con proporre in Città questo pensiero, e procurarne l'esecuzione. Ben sapete quanto costi di spesa, e d'incomodo il purgarlo alla maniera fin ora usata. Oltre il lavoro, che vi si spende ogn' anno, che non è poco,

quello d'ogni dieci anni è esorbitante. Ben sà questo Pubblico, quante braccia vi si pongano a lavoro per trarre a forza di badili l'enorme massa di belletta, che n'empie il fondo, quanti carri vi vogliano a traportarla, di quanto ingombro, e bruttezza s'empian le strade, che girano intorno al Canale, e di quanta gravezza tutta l'aria d'intorno per i grossi vapori, che ne esalano; e quanto incomodo ne soffra, e la Navigazione impedita per un lungo mese, che dura questo lavoro, e i Campi, e i Prati, e le Risare, e i Mulini, che intanto mancano dell' acqua bisognevole. Certamente non credo, che v'abbia alcuna proporzione tra questi danni, e incomodi con quello, che costerebbe il valersi a quest' effetto del pensiere felice del Borelli. Pochi Uomini messi a lavoro di grattar il fondo di questo nostro Naviglio con opportuni rastelli, farebbono più assai, che molte centinaja adoperati ad usar il badile; e lo farebbono senza impedire il corso alle Barche, e ai Mulini, senza render l'aria insalubre, e senza toglier l'innaffio ai terreni, e al disopra, e al disotto di Milano; anzi questi avrebbono il vantaggio di ricever coll' acqua una belletta fina, e sottile, che molto varrebbe ad ingrassarli.

Voi dite bene, ripigliai, Signor Abate, e ben sarebbe opera degna di Voi Sig. Marchese il promovere l'esecuzione di questo progetto. Intanto in gran maniera vi son tenu-

to

to di questa contezza, che a me giunge affatto nuova. Ma della mia profonda inerudizione, non accade, che nè io, nè voi, ne facciamo le maraviglie. Ben grande stupore mi fà, che il Signor Hales abbia copiato questo pensiere dal Borelli, senza fare di lui parola, e propostolo come un progetto cadutogli pur ora in capo, cui brama veder messo alla prova, e coltivato da Periti. Il carattere d'ingenuità franca, e sincera, che egli da per tutto presenta, m'inchina anzi a credere, che egli non l'abbia tratto dagli scritti del Borelli, ma dal fondo del proprio ingegno.

Anzi se mi onorate di prestar fede a quanto sono per dirvi in questo proposito, egli farà una nuova non lieve congettura della buona fede di questo Autore. Poichè a dirvela come stà, un simil pensiere nacque pure in capo anche a me, otto anni fà, quando nè aveva inteso pur il nome dell' Hales, nè alcun sentore dell' invenzion del Borelli. Dirovvi, come passò la cosa, e sarammi caro d'intenderne il vostro giudizio. Era sul fine l'Inverno del trentaquattro, quando, come ben vi ricorda, tutta la Lombardia era travagliata da straordinaria siccità. Giunse la cosa a segno, che l'Adda usciva dal Lago di Como sì povera, che non menava acqua bastante per questo nostro Naviglio della Martesana, e molto meno per la Muzza, che tutto innaffia il Lodigiano, e vi alimenta quella gran copia di fieni, che allora più che

mai faceva mestieri per i bisogni dell' Esercito, che campeggiava. Furono però spediti Ingegneri a Lecco per concertar la maniera di trarre dal Lagó maggior copia d'acqua, che bastasse alle presenti premure; e da questi fù ordinata una vasta, e operosa escavazione da farsi da Lecco fino al Lago di Olginate. E già stavasi per comandare molte migliaja di Guastadori ad eseguirla; se non che al principio di Maggio Dio meglio vi provide colla tanto sospirata pioggia.

Io mi trovava allora in Como, ma non era mai stato su'l posto a Lecco ad osservarvi la sortita dell' Adda. Soltanto aveva inteso più volte (e mille vestigia veggonsi d'ogni intorno del Lago, che lo comprovano) che in altri tempi tenevasi quel Lago in livello notabilmente più basso, e che sol tanto l'anno 1673. s'era egli di molto rialzato a cagione di un temporale dirotto, che trovata a canto della sboccatura dell' Adda una rupe che stava sù lo scoscenderfi, e tutta disciogliersi in piccoli pezzi, l'avea tratta a precipizio in grossa renaccia al basso colà appunto, dove comincia l'acqua a correre; sicchè rialzato quel fondo fù forza, che tutto il Lago si rialzasse. Su questa sola notizia, io tra me andai pensando (e il dissi pur anche a parecchi di que' Signori Comaschi, che mi parlarono di questo trattato dell' escavazione) che ben potriasi senza spesa, e lavoro di Guastadori ribassare di molto il Canale per cui esce

l'Ad-

l'Adda dal Lago, e con ciò non solo provedere al presente bisogno, ma rimettere stabilmente il Lago al suo antico livello, scaricandone quell' acqua soprabbondante, che vi ristagna; anzi, ciò che più saria da pregiarsi, porre quel Lago ad uno stabil livello, che durasse il medesimo d'Inverno del pari, e d'Estate. E la maniera da me pensata e proposta a que' Cavalieri ha non poca analogia colla pensata dal Borelli, e dall' Hales, e sol tanto è diversa, quanto il richiedono le tante diversità del fondo, della corrente, e dell' altre circostanze. Mi avvenne poi indi a due anni di fare una scorsa a Lecco, e v'ebbi il piacere di riconoscer cogli occhi, le cose essere precisamente in quello stato, in cui le aveva concepite. Vidi quella rupe, che recò già il gran danno, ed or non è, che un' ammasso di grossa renaccia, che vien sempre più rotolandosi; sicchè a quest' ora rimane interrata la metà di quel lungo, e magnifico ponte, che quivi già fabbricarono i Duchi.

Or regnando quivi una perpetua corrente di grosso Fiume, parve a me, che se con qualche ingegno s'andasse alcun poco toccando, e smovendo il fondo, che certamente non è un vivo sasso, ma sciolta arena; questa dalla corrente verrebbe portata all'in giù, fino a posarsi nel Lago di Olginate, dove dopo men d'un mezzo miglio di corso, l'Adda di nuovo ristagna. Con ciò ribassandosi poco a poco il fondo, su cui corre l'Adda, verrebbe pure a ribassarsi anche il Lago, e

ster-

sterrati ben bene, e nettati tutti gli archi del Ponte potrebbon mettersi a molti di loro le cateratte, che valessero a dar uscita a più, o meno d'acqua, secondo che egli più o meno ne abbondi, sicchè potesse tenersi stabilmente ad un livello; fuorche qual ora per qualche straordinario fine di pubblico benefizio volesse più rialzarsi, ò ribassarsi. Chi hà alcuna pratica di quel Lago, ben vede quanto gran vantaggio sarebbe questo per tutti que' contorni, sì per la salubrità dell'aria, sì per la comodità de' Porti pur colà necessarj per ricovero delle Barche. Poichè e in Como, e in più altri luoghi rialzandosi in Estate a più braccia il livello dell' acqua, allaga e più terreni, e ancor più contrade, e case, e intanto và deponendo poco a poco un sedimento di fango sottile, che al ribassarsi poi del Lago in Agosto duranti tuttavia i gran caldi, alza un vapor grosso, e in gran maniera insalubre. Inoltre que' piccoli Porti, che lungo la spiaggia ogni Terra di que' contorni si va fabricando per ripararvi le sue Barche dagl' insulti de' venti, e dell' onde, laddove l'Estate sono capaci più assai di quel, che richiegga il bisogno, d'Inverno appena possono mettere in sicuro qualche Batello, poichè col ribasso del Lago, tutto quasi il Porto viene a restare in secco.

Non dubito, disse il Marchese, che non fosse per essere di gran vantaggio il ribassare quel fondo dell' Adda, e tenere il Lago d'o-

gni

gni tempo alla medesima altezza. Ben dubito assai se questo sia un vantaggio da comperarsi con quella enorme spesa, che richiederebbe il vostro progetto. Ciò, che interra quel fondo, su cui l'Adda in uscendo dal Lago comincia a correre, come voi stesso mi dite, non è una belletta sottile, come quella della Laguna di Venezia, che appena tocca, s'alzi fino a gala, e nuoti per l'acqua, come appunto il polverìo per l'aria. Ella è una congerie di sassi rotolati giù per la china del Monte, per cui smuover dal fondo, vi fà mestieri tutt' altra forza, e che appena rialzati tosto ricadonvi.

Già, vi dissi, risposi, che questo mio pensiere siccome mi nacque in capo prima d'avere alcun sentore dell' invenzione, o dell' Hales, o del Borelli, così non è da poter mettersi in opera alla stessa maniera. Essi parlano di un fondo di semplice fango sottile, qual è quello della Laguna di Venezia, e de' Porti di Fiandra, e d'Inghilterra; laddove colà a Lecco abbiam un fondo di grossa rena. Ma per converso il sito, che da essi vuol ripurgarsi, è largo, ed ampio, e senza notabil declive, ò pendio. All' incontro il sito di Lecco è raccolto in canale assai ristretto, e per giunta notabilmente inchinato, come il letto d'ogni Fiume corrente con rapidità. Quindi è, che per la Laguna di Venezia siccome per i detti Porti dell'Oceano nulla varrebbono i rastelli di questi Signori, se quel

fondo

fondo non fosse di semplice belletta, ma di grossa arena, che comunque scommossa, e rialzata non potrebbe venir portata dal reflusso, fin fuori dell' imboccatura in alto Mare. Ben sapete, che in quella Laguna, siccome ne' Porti dell' Oceano, anche nel più forte del reflusso non si scorge alcun sensibile corso d'acqua, e molto meno delle più basse, e vicine al fondo, fuor che alla bocca, per dove esse escono in Mare, senza che nell' ampio della Laguna, o d'alcun Porto v'abbia punto nè poco di quella corrente viva, e vigorosa, che vedesi da Lecco fino al Lago d'Olginate, singolarmente in que' mesi, in cui trovandosi il Lago di Como più rialzato, scarica con maggior foga per colà le sue acque. Quindi io mi persuado, che con minor lavorio verriasi a capo di ribassare quel fondo dell' Adda, e in conseguenza tutto il Lago più presto assai, che non il fondo della Laguna. Oltre di che riflettete, che il reflusso marino, non è un corso d'acque continuato, come quello dell' Adda, ma alle sei ore del reflusso, succedono altre sei del flusso, quando il Mare ritorna correndo a rientrare nella Laguna. Onde il lavoro del purgarla per questa via forz'è, che sia interrotto, e anche notabilmente disturbato da questa altenativa del Mare; laddove l'Adda, tutto l'anno, e tutte l'ore d'ogni dì, sempre è in opera d'ajutare, e promovere il disegnato lavoro.

Tutto

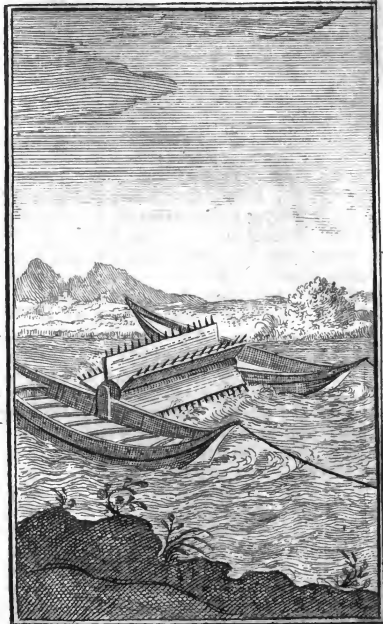
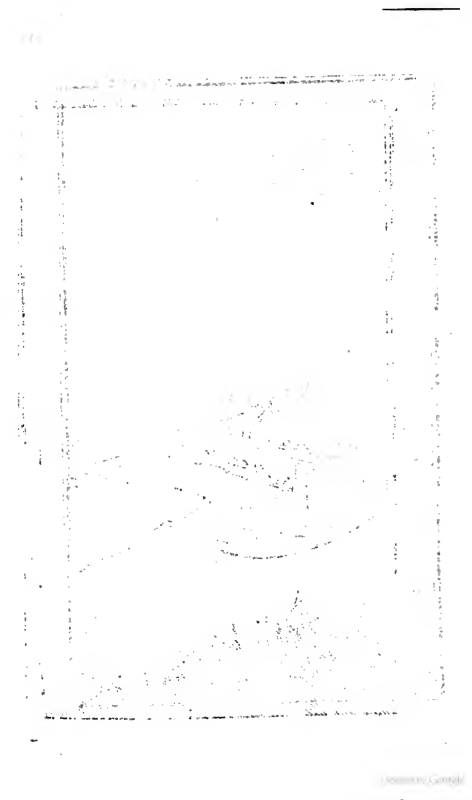
Tutto và bene, disse l'Abate, ma con qual ingegno pensate voi di scommovere dal fondo quel renajo sì fitto, e grosso, onde la corrente dell' Adda possa andarlo carreggiando nel Lago di sotto. Que' rastelli progettati dal Borelli, e dall' Hales per grattar il fondo, ben potranno mettersi in opera da alcuni pochi Cavalli, o Buoi applicati a tirarli per la Laguna. Ma di quante bestie averebbon mestieri per dar moto a un fondo, qual è colà quello dell' Adda?

Buoi, e Cavalli, diss' io, pensano saviamente quegli Autori esser necessarj nel caso di cui favellano, per supplire al difetto di vigorosa corrente. Ma a Lecco io credo, che quantunque il fondo sia tanto più difficile, pur possa smuoversi con minore spesa, e travaglio senza mettervi in opera tanti Uomini, e tante bestie. Vorrei valermi della corrente medesima per dar moto, e rialzare quella grossa renaccia. Nè sarebbe mestieri di macchine dispendiose; e se vi s'applicassero di cotesti ingegni meccanici sperti in simil fatta d'invenzioni, e di manifatture, non diffido, che dovesse ridursi il progetto ad' una grande facilità. Quanto a me hò pensato, che potria formarsi un lungo cilindro girevole intorno a' suoi perni posati orizontalmente sù due Barchette ben' ancorate. A questo cilindro, debbono applicarsi le ale a guisa delle ruote da Mulino, ma della lunghezza di tutto il cilindro, e larghe o alte, che vogliam

dire

dire, poco meno di quanto è alta l'acqua dell' Adda. Sicchè tutta la di lei corrente spinga con forza il cilindro a raggirarsi. Se quest' ale abbiamo tutto al lungo disposte punte di ferro in proporzionata lunghezza, queste dovran servire di rastello a dar moto al renajo, che empie quel fondo, sicchè la corrente, con tutta quella forza, con cui spinge le ali del cilindro, urterà pure e rialzerà quelle arene, in cui si abbattano, e faralle rotolare all' ingiù. Sicchè in luogo di tanti Cavalli, e Buoi tenuti di continuo in opera, tutta la spesa verrebbe a ristringersi alla fabbrica di questa macchina, e a qualche Uomo, che stesse di continuo assistendo, e regolando il lavoro; Con sol tanto io non diffido, che cominciandosi su l principio di Maggio l'opera di questa escavazione, prima del finire d'Agosto, avrebbesi l'alveo dell' Adda di molto ribassato quanto bastasse a tutto compire quel disegno che già vi proposi, di sterrare tutto il ponte, e nettarlo a segno, che altro più non restasse, che a metter in opera le chiuse per poter tenere il Lago invariabilmente allo stesso livello.

Per quanto v'adoperiate, disse l'Abate, a persuadermi l'agevolezza di questo vostro progetto, io pur vi traveggo di molte difficoltà. Nella renaccia, che giù da un Monte scosceso menano le piogge dirotte, trovansi quà e là sparsi de' sassi più grossi, che mezzo sepolti nelle minori arene riescono molto difficili a smuoversi ancor colle zappe. Onde appren-

P. 254

apprendo, che se in tal' un d'essi venga ad abbattersi alcuna di quelle vostre punte di ferro, debba farsi un' impegno, che o impedisca il girar del cilindro, e arresti l'operazione, o anzi per l'urto gagliardo della corrente venga a sfasciar la macchina, e mandarla in pezzi.

Questa, risposi io, e più altre pratiche difficoltà, che possono incontrarsi nell' uso, debbono rispianarsi dall' Ingegnere, a cui sia data l'incombenza di costruire il cilindro, e collocarlo, e di prescrivere il metodo di adoperarlo. Egli dovrà aver attenzione, che le punte non peschino troppo a fondo, perchè non s'impegnino di soverchio. Che se non per tanto urtino tal' ora in qualche impegno, qual voi temete, la stessa macchina fermata alcun poco dalla resistenza di quel sasso più grosso, obbligherà la corrente a girarsi intorno a lui con maggior empito, sicchè lo scalzi dall' arena d'intorno, e con ciò agevolmente anch' egli venga portato all' ingiù. Oltre che qualche Uomo, che sempre assista alla macchina potrà con una pertica facilitare il disimpegno de' contrasti, che occorrano. Deve pure esser cura dell' Ingegnere l'andar traportando la macchina or quà, or là, dove stimi più acconcio per nettare, e allargare tutto il canale. Principalmente deve usar la cautela di porla da prima a lavoro giù basso, dove termina la corrente dell' Adda nel Lago di Olginate, e quivi ben ben ribas-

sato

fato il fondo venir poco a poco salendo, conche il renajo privo dell' appoggio, che avea al disotto sarà più agevole a smoversi, e portarsi dalla corrente. Che se voglia facilitarsi tutt' insieme, ed affrettarsi il lavoro, basterà moltiplicare le macchine fino al numero di trè, o quattro, e disporle tutto al lungo di quel corto tratto, in cui l'acqua in esser di Fiume corre da Lecco fino a ristagnare nel Lago di Olginate. Sicchè l'arena, a cui dia moto la macchina superiore posta al principio della corrente, quando mal grado la stessa corrente, che la và spingendo, cerchi posarsi, trovi la seconda macchina, che le dia nuovo moto, prima che quivi abbia fatto sedimento, e così di mano in mano fino a condurla in fondo al Lago di sotto.

Veramente, disse il Marchese, sembrami questo un' assai buon progetto, e non diffido, che qual' or venisse a porsi in opera non fosse per sortir buon effetto. Ma ben diffido, che egli sia così tosto per porsi in opera. Però senza più trattenerci sù questo tema, compiacetevi, che io entri in un altrò, di cui questo m'hà risvegliato la curiosità. Di queste escrescenze del Lago di Como, per cui tanto sarebbe opportuna l'escavazione, che progettate, io parecchie volte vi hò udito dire più cose, che in luogo di formarmene una chiara, e giusta idea, sembrami anzi, che trà lor si distruggano. Voi mi diceste, che le gran piogge colà cadono

al

al principio di Primavera, e più ancor copiose inoltrato l'Autunno. E pur mi dite, che su'l principio di Primavera di pochissimo si rialza quel Lago, e che in Autunno sempre più và ribassando. Or come esser può, che piogge sì liberali nulla abbian, che fare con quelle escrescenze, che per colà seguono tanto sensibili, e dannose? O non mai s'alza quel Lago dallo stabile suo livello, ò se talora il sorpassa, perchè ciò non siegue allora, che più copiose, che mai gli manda il Cielo le acque dall' alto? Eccovi il dubbio, che ben da prima vi avrei proposto, se non avessi temuto di troppo divertire dal tema, che allora avevam per le mani. Ora gradirò d'intender da voi, come s'accordi la storia di queste escrescenze colla storia di quelle piogge.

Voi, diss' io, Signor Marchese, mi proponete un Problema, a cui non hò come meglio soddisfare, che con un fatto, e sì ammirabile, che quantunque l'abbia osservato più volte cogli occhi miei, pur tutta via non cesso di farne meco stesso le maraviglie. Fui tentato di narrarvelo, allor quando eravamo tra noi in disputa su'l copioso esalar de' vapori, che fassi da quel Lago, e da suoi contorni. Ma diffidai di trovar credenza a un tal racconto, allor quando potea sembrare, o finto, o esaggerato, affine di sostenere l'impegno in cui mi trovava. Ora più agevolmente confido di esser creduto; poichè sol-

tanto il propongo per farvi parte di quello ſtupore, che a me cagiona. Eccolo. Mi trovava in buona compagnia a diporto in una Villa veramente principeſca de' Signori Duchi d'Alvito detta il Garvo trè ſole miglia diſcoſta da Como ſulle rive del Lago, che ne bagna le fondamenta. Era l'Ottobre, quando ſe altrove cadon piogge copioſe, ben potete credere, che colà cadon diluvj. Da queſti appena giunto, mi ci viddi poſto in arreſto per più giorni, ſenza una tregua, che ci permetteſſe l'uſcir alcun poco al diporto del barcheggio, ò della peſca. Un dì, non sò ben ſe il ſecondo, o il terzo, interrogai il capo Barcajuolo, che ci ſerviva, quando foſſero eſſe per ceſſare. Egli ſiccome trovavaſi sù lo sbarco (così chiamano quella gradinata, per cui dalla barca ſi ſale al Palazzo) abbaſsò gli occhi ad oſſervare il lembo del Lago, che era chettiſſimo; indi franco riſpoſe, eſſer la pioggia per durar tuttavia nello ſteſſo tenore. Interrogato, unde ciò riſapeſſe, riſpoſe, che dal livello del Lago, che nulla ancora eraſi rialzato; ed aggiunſe eſſer legge coſtante, che in tali gran piogge il Lago ſi tiene ſempre alla medeſima altezza, nè comincia a ricreſcere, ſe non quando eſſe diſpongonſi a finire. Io mi riſi di queſto ſuo detto, e mal grado la ſtima, in che lo aveva d'Uomo pratichiſſimo di quel Lago, non ſeppi indurmi a preſtargli credenza. In fatti la coſa era del tutto incredibile. Oltre

l'acqua,

l'acqua, che a gocce grosse, e fitte già da due giorni andava di continuo cadendo nel Lago, tutti i Monti d'intorno a mirarli sembravano un drappo verde tutto vergato a frequenti liste d'argento ; tanti , e sì gonfj erano i rivi, che giù per le loro spalle venivano precipitandosi in Lago ; nè pareva possibile , che tant'acqua non obbligasse il Lago a rigonfiarsi. Notai però il sito preciso , a cui allora arrivava , e il dì vegnente (benchè intanto fosse continuata nello stesso tenore la pioggia) non trovai rialzato il Lago sensibilmente , nè pur d'un pelo . Il dì poi d'appresso mentre tuttavia durava la pioggia venne colui a darci la lieta Novella , che ben presto avemmo il Ciel sereno . Tosto corsi a riconoscere il noto sito , e lo trovai sormontato dal Lago circa due dita . Il fatto poi fù per l'appunto , quale colui l'avea predetto . La sera si sgombraron le nuvole , e la mattina rivedemmo il Cielo , e il Sole .

Lo stesso hò di poi osservato più volte , che da tal' una di quelle sì lunghe pioggemi trovai assediato in qualche Villa di que' contorni del Lago ; e sempre vidi vero quanto m'aveva detto , e fatto osservare il Barcajuolo ; nè mai mi è avvenuto di veder rialzato il livello del Lago nel tempo della loro durata , ma soltanto su'l lor finire . E quì giova rifflettere , che in tutti que' dì (siccome avvenir suole nelle lunghe piogge intavolate) mai non vidisi spirar aria , che non

dico agitasse il Lago con grosse onde, ma nè pur l'increspasse alcun poco, e potesse rendermi dubiosa, o sospetta l'osservazione del suo livello.

Or' un tal fatto avverato da me con replicate osservazioni, ben potete credere quanta maraviglia mi abbia cagionato, e quanta curiosità di scuoprirne il mistero. Non è già, che quel Lago al sopravenirgli d'acqua copiosa non sia disposto a rialzarsi, e rigonfiare. Ben lo sà la Città di Como, che dalle di lui escrescenze si è veduta più volte in gran parte allagata con gravissimo danno. Or mai non è, che in quel Lago si scarichi maggior copia d'acqua, che ne' tempi di quelle gran piogge, singolarmente d'Autunno, che durano i quattro i cinque, e ancor i sei giorni senza tregua, nè posa. Certamente su'l finire di Primavera tutte le nevi de' Monti maggiori, che allor si sciolgono non portano al Lago acqua più copiosa in un' intera settimana, di quanta gliene versano in seno in un sol dì sì fatte piogge. E come dunque, se quelle lo rialzan di tanto, queste all' incontro lo lasciano i trè, i quattro, i cinque giorni nella precisa altezza, che aveva da prima? In oltre se i primi quattro, o cinque giorni di pioggia punto non lo rigonfiano, come và poi, che il sesto dì s'egli è l'ultimo di tal pioggia, veggasi quel Lago rigonfiato in brev' ora all' altezza di più dita?

Eccovi un Fenomeno, intorno a cui vi con-

confeſſo, d'avermi più volte alla lunga lambiccato il cervello, nè mai aver ſaputo, che altro penſarmene, fuorchè il concepire, che quelle gran piogge, benchè colà cadano ad aria tranquilla, e pacata, e in ſtagione anzi fredda, che nò, pur non per tanto altro non ſiano, che un continuato ricader de' vapori colà ſteſſo, d'onde poco prima s'alzarono; e che duranti tai piogge facciaſi un perpetuo circolare dell' acqua dal Lago alle nuvole in vapore, e dalle nuvole al Lago in groſſe gocce; e però il Lago non rigonfi, mentre la pioggia, che in lui ſi ſcarica, in lui non riſtagna, ma tutta s'alza in vapore. Ma allorche l'acqua che dal Ciel cade nel Lago, nel Lago rimane, allora è, che queſto rigonfia, ed allora è pure, che manca la materia alla pioggia. E in vero duranti tai piogge oſſervai quell' aria eſſere eſtremamente vaporoſa, e quel che diciamo umida in eccеſſo, fino a ſentirſi immolare, anche ſenza eſſer tocco dall' acqua, che cade, ma ſoltanto da quella, che s'alza in vapore. Ma ſe ciò è vero, chi può concepire quant' acqua, e con quanta preſtezza debba di là sfumare per ragguagliare quella sì copioſa, che cade in pioggia.

Ma perchè mai, diſſe l'Abate, al vedere, che in quelle gran piogge il Lago non ſi rialza, condurſi a imaginare un circolo, che ha tanto del vizioſo, cioè a dire dell' incredibile, mentre per via tanto più piana, e aperta il fatto può eſplicarſi. Il Lago di Como,

non è già una conca chiusa d'ogni intorno; poiche come voi stesso pur or dicevate colà a Lecco egli hà un ampia bocca, per cui si scarica quell' acqua, che in lui soprabbonda. Eccovi dunque, perchè nelle gran piogge quel Lago non rigonfia, non già, perchè l'acqua, che riceve dalle nuvole sì alzi in vapore, ma perchè scorre nell' Adda.

Eh nò, Abate mio caro, rispofi. Se il Lago perciò non rigonfia, che quanto riceve d'acqua dalle piogge, altretanto ne scarica per l'apertura di Lecco, come và, che egli tanto rigonfi, non solo nella Primavera allo sciogliersi delle nevi, ma anche d'Autunno al finire delle medesime piogge? V'è forse colà al ponte di Lecco qualche Uomo appostato a chiuder le bocche, per cui il Lago si scarica, e ben proveduto d'un fedele Almanacco per indovinare a chiuderle il giorno preciso, che deve esser l'ultimo della pioggia? Ma quel che più monta, dal Lago si scarica più o men d'acqua precisamente a misura, che il suo livello è più, o men' alto. Onde per dire, che il Lago duranti le gran piogge scarica oltre l'acqua, che gli vien d'ordinario, anche quella tanto più copiosa, che riceve dal Cielo, convien presupporre, che egli in tal tempo abbia rialzato il livello. Dunque se duranti tai piogge il livello non s'alza, forz' è pur dire, che in tal tempo maggior acqua per di là egli non scarica.

Non v'hà dubbio, disse, il Marchese,

che

che questo è un Problema ben bizzarro della Natura nè mi sovviene d'averlo mai veduto proposto da alcuno; ma lo scioglimento, che ne recate, ben potrebbe passare per vero, o almanco per plausibile, se di questo prodigioso circolar dell' acque, apparisse alcuna accettevol cagione. Ma d'onde può mai concepirsi, che avvenga un sì copioso sfumar del Lago, quale non penso avvenire nè pur ne' Lambicchi più tormentati dal fuoco?

Siate contento, diss' io, Signor Marchese, che a tanto io non m'inoltri. Del fatto, ch'io vi narrai, oltre che ne hò preso più volte cogl' occhi miei sicura prova da non poter io dubitarne, egli passa per cosa costante, e non punto dubbiosa trà Barcajuoli pratici di quel Lago. E quanto a me non hò saputo fantasticare, che egli avvenga altrimenti, che con questo alzarsi dall' acque in vapore, e indi cader in pioggia, come vi dissi. Ma di questo svaporare medesimo, qual sia la occulta cagione, ce'l dica chi lo sà. Quel che io posso dirvene si è, che nè il vento, nè il Sole vi hanno gran parte. Poiche l'aria in tai tempi sempre l'hò veduta affatto cheta, e tranquilla, ed oltre l'essere in stagione più tosto fredda, il Sole troppo è nascosto tra tante nuvole per poter alzare più di vapori, che non ne sublima, nel buon della State a Ciel sereno. Benche in luogo del Sole, e de' venti altra volta, discorsimo non mancare altre cagioni, benche men note,

ed osservare , che con grande efficacia possono concorrere a quest' effetto ammirabile della natura . Quando in que' giorni non seguisse in quel Lago altro più di ciò , che segue anche di mezz'Inverno sù uno specchio appannato dall' alito , credo , che soltanto o poco più basterebbe per somministrare tutta l'acqua a quelle gran piogge .

Ma oltre tutto ciò , che discorsimo allor quando cercavamo di bilanciare la quantità de' vapori terrestri con quella delle piogge , nel tempo della vostra assenza mi sono abbattuto in più contezze , che se non mi spiegano la ragione di questo portentoso svaporare del Lago , che io vi diceva ; vagliono almeno a rendermelo meno incredibile . In primo luogo il Signor Mariotte , che pur sapete , qqanto sia impegnato a sostenere l'acqua de' Fiumi altro non essere , che acqua di piogge, nè venir di sotterra al continente pur una goccia di quell' umore , che egli manda al Mare , osserva però , che tutte le caverne profonde anzi i cessi medesimi danno indicj assai manifesti delle piogge imminenti col calore , e coll' umido vaporoso , che ne esala ; il che è argomento , che la pioggia , che siegue , tutta sia formata dall' acqua , che per istraordinaria fermentazione, e movimento s'alzi di sotterra alle nuvole. Ma più ampiamente di quella materia tratta nella sua Geografia naturale il Wodward tanto celebre frà gli Eruditi per la singolare perizia dirò così del Mon-

Mondo sotterraneo, tante osservazioni, e contezze hà egli raccolte di ciò, che osservasi nelle mine, e nelle caverne profonde. Da queste egli pretende provarsi, essérvi un calore uniforme, e costante sparso nelle viscere della terra: Che questo calore fà svaporare l'acqua dall' abisso per maniera, che ella penetra il sasso, e il marmo, che se n'imbevono, e però sono più facili a tagliarsi nelle mine, che dopo essere stati alcun tempo esposti all' aria, ed aver perduta la loro umidità. Osserva pure, che tutti assolutamente i gran Monti del Mondo, e più specialmente i meridionali dell' Affrica, e dell' America vedonsi coperti di nebbia prima delle piogge, e che da questo indizio gli abitatori pronosticano sicuramente la pioggia, e la di lei durata, e quantità. Dice di più, che dalle cime de' Monti più meridionali s'alzano talora i vapori in tal copia, che tosto ricadono in ondate di piogge, e nella stagione più calda unendosi quivi il calor del Sole al calor sotterraneo, l'acqua si alza con tal' impeto, che rompe tal' ora gli strati, e si apre nuovi passaggi, per cui precipita rovinosa, abbattendo inondando &c. Ciò non è raro ne' Monti settentrionali d'Inghilterra, ma è più frequente ne' meridionali d'Abissinia, e d'America. Ma ciò, che più anche fà al nostro caso, egli assicura, che li minatori presenton le piogge da un calore straordinario, che esce di sotterra, indi da una specie di nebbia, che

s'alza

s'alza fino a render più fosco il lume delle candele a cui travagliano. Dalla quantità, e durata del calore, e della nebbia inferiscono la quantità, e durata della pioggia imminente. In alcune mine poi più profonde, avanti una lunga, e grande pioggia si vede l'acqua uscire dalle fenditure orizontali degli strati, e tal volta in sì gran copia, che forma come una sorgente, che obbliga gl' operaj a sortir delle mine. Le esalazioni delle mine d'Inghilterra quell' Autore le riduce a due specie, soffocanti, e fulminanti. La prima estingue le candele, indebbolisce i minatori, fa loro girar il capo, e tallora gl' affoga. La seconda accendendosi fà uno scoppio come di cannone, fracassa le opere de' minatori, fa saltar per la bocca macchine, e pietre di gran mole e di gran peso; e l'odore che poi ne esala è simile a quello della polvere d'archibuso, segno che l'esalazione è di nitro e di solfo. Più altre cose sù questo argomento aggiunge l'erudito Autore, tutte al caso di persuadere, che ad' ogni gran pioggia precede un grande suaporare del Continente; sicchè a misura, che questo è più lungo, e copioso, più copiose, e più lunghe sian pur le piogge; e che quel sì copioso vapore venga dall' abisso, come egli lo chiama, spinto all' insù da quel calor sotterraneo, che in que' tempi, (come spesso avvien ne' Volcani) prenda straordinario incremento nell' accendersi del nitro e del solfo. Anzi egli vuo-

le

le che la grande differenza delle ſtagioni da un anno all' altro, riſpetto alla ſecchezza o umidità, freddo o caldo, fecondità, ſanità &c dipenda dall' acqua dell' abiſſo, e dalle accenſioni che gli dan moto.

Ma ſenza entrare in quelle cave ſi cupe, quanto ſpeſſo quì in Milano, e in queſte noſtre campagne avviene ſenza noi porci mente quel medeſimo, che i minatori oſſervano nelle ſue grotte, e colà più ſi oſſerva, perchè in luogo più chiuſo, più ſi rende ſenſibile. Del reſto quì pur tra noi, quando è mai, che ſi prepari una lunga pioggia, che non proviamo un tal' ingombro d'aria vaporoſa, e calda anche di mezzo Inverno, che noi chiamiamo Scirocco? Or io vi hò fatto cento volte attenzione, e mi aſſicuro, che in tai tempi non ſolo non ci ſpira alcun vento gagliardo trà levante, e mezzo dì; ma che anzi l'aria non è mai più cheta anzi languida e pigra, che allora; onde non parmi un ſi pazzo farneticare il credere, che que' noſtri Scirocchi, anzi che dalla Soria, o dalla Calabria ci vengano di ſotterra con quelle ſtraordinarie, e capricciose evaporazioni, che tanto ingombrano, e riſcaldano l'aria, e tanto ci preparan di piogge.

A queſto propoſito piacemi rifferirvi, come io ſaprò il meglio uno ſpettacolo de' più ſtrani, e bizzari, che mai ſiami avvenuto di vedere, e che mi tenne lungo tempo quaſi eſtatico a contemplarlo. Ma ben diffido

fido di potervene dare un giusto ragguaglio; quale non può aversi che dall' occhio. Mi trovava tutto solo ad una finestra riguardante immediatamente su'l Lago di Como, che allora pareva proprio un terso Cristallo senza spiraglio d'aria, che l'increspasse, ed era il Cielo ingombrato da dense nuvole, che disponevansi ad'una di quelle lunghissime piogge. In mirando attentamente la superficie del Lago, mi avvidi, che ella tutta veniva segnata da sottilissime, e lunghe cifere, che in quello schietto Cristallo andavansi con prodigiosa velocità, altre formando, altre sciogliendo, come appunto se una mano invisibile, anzi un numero innumerab le di mani andasse tratteggiandoquà e là sull'acqua, come suol farsi sulla carta, linee tortuose di più fatte, e tutte a capriccio. Al primo aspetto di questo spettacolo io lo credetti cagionato da' Pesciolini, che bene spesso veggonsi scorrere mezzo gallegianti su'l Lago e tracciarvi il lor corso. Ma al farvi osservazione più attenta, riconobbi fuor di dubbio esser que' movimenti dell'acqua tutt'altri da quei, che vi cagionano guizzando i pesci; e tanto più crebbemi la maraviglia, e il diletto al vedere continuar questo giuoco sì a lungo, e sì uniformemente distesо, per tutto quel gran tratto di Lago. fin dove l'occhio giungeva a discernerlo; e vi assicuro, che non fummi di piccola noja il sopravenirmi d'un affare pressante, che obbligommi a lasciare quella fine-

finestra. Benchè una sol volta siami avvenuuto di godere di questo spettacolo, pur mi persuado, che egli avvenga sovente, benchè non sempre osservabile per le increspature, con cui turbi l'acqua, or qualche spirar d'aria, or qualche cader di pioggia; ma quell' unica volta, che a me accadde osservarlo hà valuto a darmi non poco da sospettare di occulte cagioni, sia nell' acqua sia pur anche nell' aria, per cui dal Lago in tai tempi s'alzin vapori in copia affatto straordinaria. Osservai, che dove comminciava ogn' una di quelle sottilissime cifre vedevasi nell' acqua, come un piccolo scoppio, che poi velocissimamente andava strisciando quà e là sull' acqua, come appunto se sù un pavimento polveroso andasse un fanciullo divertendosi col giuoco di quel turbine, che i Toscani chiaman paleo, che dove prima cade colla sua punta segna più alto la polvere, indi scorrendo a capriccio và tracciando linee spirali, e tortuose, quali le vidi colà su'l Lago. Or questi scoppj, onde comminciava ciascuna diquelle cifre diedermi a sospettare schiudersi in ciascuno di loro qualche notabil mole d'acqua, che da occulta, ma poderosa cagione sia mandata per l'aria in vapore. Ma questo è un andar da cieco indovinando a tentone. Più distinta cagione di quella portentosa evaporazione del Lago saprà addurcene, chi si diletti di entrare in ricerche profonde, e fabbricare sistemi; che quanto a me punto
non

non mi picco, d'avere di queste imaginative vivaci, e feconde, che ad' ogni Problema più astruso della Natura hanno pronta la sua ipotesi tutta fatta di gitto, e tutta al caso.

Intanto se di questo ammirabile fatto del Lago, che io vi narrai gradite di addolcire la maraviglia con un altra non punto minore, ella ci si presenta sulla sua spiaggia medesima in quel fonte reso tanto famoso da' due Plinj, che a lui hanno dato il suo nome, e ne parlano lungamente ne' loro scritti. In questo fonte oltre la più celebre sua prerogativa del crescere, e calare più volte al giorno, osservasi pur' anche quanto io già vi dissi aver osservato nel Lago.

Alla famosa Villa della Pliniana, disse l'Abate, anch' io sono stato una volta con sommo piacere, trattovi a forza dirò così dalle contesi violenze di quel compitissimo Cavaliere, che n'è Padrone; ma vi confesso, che nè il Palazzo sì magnifico e ben inteso, anzi nè pur quel fonte cotanto prodigioso, sì m' empierono di maraviglia, e diletto, quanto la grazia, e le maniere sì colte, e fine del lor Padrone, di cui serbo vivissima, e grata rimembranza.

Di quel Signor sì compito, dis' io, non sapreste dirmene tanto, che uguagli l'alta idea, che me ne hò formata per propria esperienza. E ben sarebbemi caro, che voi pure Signor Marchese aveste avuto occasione di portarvi in quelle parti, e conoscervi di pre-

senza

ſenza quel Cavaliere, che mi aſſicuro, che con queſto ſolo ſtimareſte ben ripagato l'incommodo del voſtro viaggio. Ma per ritornare al di lui fonte, io pure più d'una volta fui a vederlo, e godervi quelle grazie, di cui colà v'è un fonte aſſai più copioſo, e non punto intercalare; ma vi confeſſo, che già mai ſu'l poſto non ebbi, nè agio, nè voglia di eſaminare quanto ſarebbe meſtieri que' prodigioſi periodi. Me ne venne poi la curioſità, quando più non era in caſo d'appagarla cogli occhj miei. Onde ſcriſſi a quel Cavaliere, richiedendolo di farmene un diſtinto ragguaglio, e n'ebbi in riſpoſta, oltre più altre coſe, che riguardano il metodico ſtile di quel prodigioſo fonte, ſecondo l'idea, che ce ne danno i due Plinj, e Tomaſo Porcacchi nella ſua Deſcrizione del Lago Lario, anche un' intiero paragrafo sù quel che io pur' or vi diceva.

„ Quando (così egli ſcrive) il Ciel diſ„ poneſi a lunga pioggia, s'aſtiene (quel „ fonte) un giorno previo dal creſcere giu„ ſta il metodico ſuo ſtile de' tempi placidi, „ e ſereni. Dopo, o pur perſeverante an„ cora la pioggia, ma che in breve ſia di ri„ torno il tempo ſereno, creſcono l'acque a „ diſmiſura, ſecondo che quella è ſtata più „ dirotta, e durevole, ed' è un preſaggio in„ fallibile.

Sicchè come ben vedete anch' egli queſto fonte, allor che preparaſi una lunga pioggia,

gia, più dell' ordinario scarseggia d'acque, forse perche in luogo di versarle dalla sua bocca, che hà a piè del Monte nel cortile di quel Palazzo, le manda allora alle nuvole per un' apertura vasta, e profonda, che intesi dire trovarsi all' alto di quel monte medesimo. All' incontro su'l finir della pioggia crescono le sue acque fuor di misura, perche di là sgorga allora oltre l'acqua ordinaria, quella ancora, che dal Ciel ricevette, per non più rimandarla colà sù.

Veggo, disse il Marchese, avvenir in quel fonte ciò, che diceste aver osservato nel Lago. E quantunque la stranezza del fonte anzi che ammollire, raddoppj quella del Lago, tutta via senza torle l'essere di mistero, le toglie però quel portentoso, che è prerogativa delle maraviglie uniche al Mondo. Ma poichè di questa sua proprietà nulla sapete dirci di meglio, caro sarammi, che vi compiacciate comunicarmi il ragguaglio compito, che di quel fonte riceveste dal gentilissimo suo Padrone.

Il primo ragguaglio, risposi, ch' io n'ebbi, era succinto e formato, come già dissi sù ciò, che ne contano i due Plinj, ed il Porcacchi, il quale lasciavami non pochi dubbj. Questi io a lui proposi per intenderne accertata risposta, ed' egli con finezza da non sperarsi, che da lui, si dispose di intraprendere una osservazione lunga, ed accurata di quel suo fonte, senza risparmiare fatica, o studio

dio per darmi una verace istoria de' suoi periodi. Però non fidandosi di gente mercenaria, egli stesso d'accordo con due suoi Fratelli Religiosi di S. Domenico si è posto a farvi la sentinella, e notte, e giorno con orologio sempre alla mano, per accertare il punto preciso d'ogni suo incremento, e decremento, e misurarne la quantità, e la durata. Cominciossi questa fatica alle ore sei, e mezza degli undeci di Giugno, e si è continuata per tutto il due di Luglio, però con alcuni interrompimenti; a cui fù obbligato da altre premurose urgenze. Il compito dettaglio di tali osservazioni me lo hà egli inviato in più foglj, ma troppo lungo per ora sarebbe il leggervelo per disteso. Ciò, che quindi raccogliesi con manifesta evidenza si è, non serbarsi da questo fonte alcun regolare periodo nelle sue alternative di crescere, e di calare. Sì i decrementi come gli incrementi sono di più fatte altri maggiori, altri minori, altri di più lunga, altri di più corta durata, altri con pause, e intervalli, in cui tengonsi nel medesimo stato; e tutto ciò senza alcuna certa legge o riscontro tra la maniera d'alzarsi, e ribassarsi. Bastivi per saggio un succinto dettaglio di quegli incrementi, che egli chiama esorbitanti, quando l'acque (come egli stesso si esprime) sgorgano dalla grotta del Monte a guisa d'un precipitoso torrente. Questi tal' ora son frequentissimi, tal'

or più rari, ſenza apparirne legge o ragione alcuna, ſe non ſe quella, che io già diceva, dell' eſſere il tempo ò ſereno, ò diſpoſto a pioggia. Nel detto giorno 11. di Giugno dalle ore ſei, e mezza, fino alle quattro della notte ſeguente furono oſſervate quattordici alternative, e due ſole portarono di queſti incrementi detti eſorbitanti, il primo in punto alle 15. ore, il ſecondo ad ore 3., e min. 50. Nel dì quartodecimo dello ſteſſo meſe dalle ore 14., e mezza, in cui ripigliaronſi le oſſervazioni, eſſendo il tempo inchinato a pioggia, fino al tramontar del Sole ſeguirono non più di ſei alternative, e ſenza alcun incremento eſorbitante. In tutta la notte succeduta fino alla ſera del dì appreſſo, in cui ſeguì temporale gagliardo, v'ebbero dodici incrementi, e ſette di queſti eſorbitanti. All' incontro nelle 24. ore del giorno 16., che fù piovoſo, ſeguirono 16. alternative, e 4. ſole di queſte con incremento eſorbitante. Nel 17., di tredici alternative undici furono con incremento eſorbitante. Siccome ne' trè dì ſuſſeguenti non fù oſſervato incremento, che non foſſe eſorbitante. La ſteſſa irregolarità di vicende videſi pure il giorno 26., 27., 28. ſiccome ll 1., e il 2. di Luglio.

Veramente, diſſe il Marcheſe, non finiſco d'ammirare la gentilezza di quel Signore, che per compiacervi ſi è condannato ad una

sì

e ſereno.

Incrementi							
Principio			*Durata*		*Miſura*		
Ore	*Min*	*p.*	*Ore*	*Min.*	*Pie.*	*Pol.*	*Lin.*
				15	1	5	3
9	20			16	1	5	3
10	41			10	1	5	3
11	50			17	1	5	3
13	18	8		18	1	5	3
14	46	o		17	1	5	3
21	26	16		12	1	5	3
22	38	56		16	1	5	3
24	12	40		13	1	5	6
1	53	54		13	1	5	3
3	7	18		15	1	5	3
4	33	50		16	1	5	3

A ore cremento, ma non ſi potè
offeto fù eſtinto il lume, ſen-
za p

sì lunga, e penosa fatica. Ma benche a vostra sola richiesta egli l'abbia intrapresa, non è vostro sol tanto il debito di gratitudine, che egli si merita; ma quanti Eruditi ne abbian contezza mi persuado, che debbano fare a gara con voi a commendarnelo.

Ben vedete, rispose, quanto io gli debba per ciò, che già vi narrai delle fatiche da lui durate a mia richiesta. Ma quì non finirono nè i suoi favori, nè le mie obbligazioni. Ricevuti, ch' io ebbi i molti foglj, in cui egli mi dà il diffuso ragguaglio delle fatte osservazioni, io nel ringraziarlo alla miglior maniera, che seppi, aggiunsi buonamente, che averei bramato, che sì gli incrementi, come i decrementi di quel suo fonte fossero stati misurati esattamente, e risscontrati al piede Parigino per più comune intelligenza. Tanto bastò perche quel compitissimo Signore ritornasse alla sua Pliniana a ripigliarvi nuove osservazioni. E quivi piantata verticalmente in mezzo all'alveo del fonte una verga graduata a piedi, pollici, e linee, registrare di man' in mano a quanta altezza si trovasse l'acqua nelle varie sue vicende. Eccovene il dettaglio messo da lui chiarissimo sotto l'occhio in queste tavole dell' osservato da lui nel dì 18., e 19. di Luglio.

Da questa tavola appare, nulla in questo fonte farsi con legge, e con periodo misurato. Da un decremento all' altro, siccome dall' uno all' altro incremento, passa or più or meno di tempo: così la durata sia degl' uni, sia degl' altri, or è più lunga or più corta: e così pure l'altezza dell' acqua negl' incrementi e la bassezza ne' decrementi or è maggiore or minore. Osservo però, la durata degl' incrementi esser sempre di molto più breve, che quella de' decrementi; poichè dove questa per lo più passa l'ora e giunge per fino qualche volta a due compite, la durata degl' incrementi di raro e di poco sorpassa il quarto d'ora. In oltre gl' incrementi d'ordinario sono d'un piede e cinque pollici d'altezza poco sù poco giù. I decrementi tengonsi per lo più tra gli otto pollici e il piede. Ma convien sapere, in riguardo alla copia d'acqua, che essi menano, che l'alveo, in cui essa scorre, e in cui s'è misurata la dilei altezza, non è qual si farebbe con pietre ad arte, di fondo piano e di lati verticali, ma quale formò quel sasso natura ripiegato a foggia di conca assai espansa, che in alzandosi dal fondo di molto si và allargando; onde non è maraviglia, che l'accrescimento di sei o otto pollici d'altezza da quell' accuratissimo Signore nelle sue prime osservazioni venisse chiamato incremento esorbitante; mentre questa aggiunta sopra il primo piede porta più d'acqua, che non tutto il piede. E ciò vaglia per intelligenza

compita di questa Tavola ; e bastivi, insieme per saggio sì della gentilezza , e pazienza di quel Signore per favorirmi a dispetto dell' incomodo di più notti vegliate , e dell' intemperie de' tempi rotti , e piovosi sofferti ; sì pur anche delle strane irregolarità di quel fonte , cui non veggo , come poter ridurre ad alcuna legge . Già da gran tempo io lo avea udito celebrar dalla fama comune sol tanto come intercalare, o sia avente periodico , e regolare flusso , e reflusso; e allora io mi prometteva di potere non che intenderlo, ma agevolmente imitarlo con l'arte . . . . .

E voi credete, m'interruppe l'Abate, potersi con agevolezza eseguire per arte un fonte intercalare ? Che l'abbia posto in opera la Natura ben mi ricorda di averlo letto nel Geografo Du-Val, che riferisce trovarsi, nel Monistero *d'Haute Combe* in vicinanza di Ciamberì in Savoja un fonte , che quivi chiamano *Des merveilles*, il quale due volte l'ora corre, e due s'arresta . Il che se veramente siegue per l'appunto come egli dice , questo fonte è una specie di bizzarro Orologio . Ma ben gradirò d'intender da Voi , come possa imitarsi a talento questo capriccio della Natura .

Il ragguaglio , che avete letto nel Du-Val , rispost io , è troppo scarso , e troppo mal s'accorda con quello , che ce ne fà il Padre De Chales testimonio di veduta , e ben pratico del Paese, essendo egli nativo di Savoja . Dice egli dunque , che per lo più sono

no eguali i periodi di questo fonte d'Alta-Comba, ma che non per tanto ad alcuni è avvenuto di trattenersi su'l luogo più giorni, per vedere le di lui alternative senza rimaner sodisfatti; poiche in certi tempi più asciutti affatto s'arresta; tal' ora poi ha queste sue vicende sì frequenti, che a lui medesimo dice esser avvenuto di vederlo crescere dodici volte in un' ora. Aggiunge, che pur in vicinanza di due miglia da Ciamberì presso la terra detta Puisgros v'è un' altro simil fonte ancor più irregolare, che or cessa affatto, or ha frequenti vicende. Due, ò tre volte, che egli vi fù ad osservarlo per una, o due ore continue per volta, già mai nol vide mandar goccia d'acqua; altra volta itivi alcuni suoi amici lo videro correre alle dieci della mattina, e alle trè doppo il mezzo dì, e con tante vicende, che crebbe, e calò ben venti volte nello spazio di mezz' ora. Sicche tutti questi fonti intercalari hanno di molte capricciose irregolarità, per cui oltre l'accidental incremento o mancanza dell' acque piovane, fà mestieri che v'abbia per dentro il Monte de' molti capi d'acqua, che portino con sifoni inflessi, ma di diverse proporzioni colla sua vena, ciascun le sue acque a sgorgare per la bocca del fonte.

Ma se bramate intendere, come possa per arte aversi un fonte intercalare, ma regolare, ed esatto, secondo il pensiero proposto dal medesimo Padre De Chales, meglio

che da me potrete intenderlo da questo vaso di semplice latta, in cui alla buona ne hò fatto fare un modello. L'artificio non può esser più semplice. Egli è tutto opera d'un sifsone inflesso, che quando il vaso è pieno d'acqua fino all' altezza dell' apice di lui, ne trae fuori l'acqua, giusta la nota proprietà di tali siffoni. Quest' altro vaso superiore è ad uso di trammandare l'acqua nel vaso del siffone, e rappresenta una vena d'acqua perenne, che fà mestieri, se si voglia perenne anche il fonte intercalare. Dal vaso superiore cola l'acqua in quel di sotto per un canello misurato, che in un'ora appunto giunge ad empirlo fino alla detta altezza dell' apice del siffone. Questo poi è di tal capacità, e pendìo, che porta il doppio d'acqua, che non ne mena il canello di sopra. Ciò posto, ben vedete, che in un' ora troverassi pieno il vaso di sotto, sicche per il siffone cominci l'acqua a scorrer fuora; e poiche il siffone porta doppia quantità d'acqua, che non il canello, verrà egli in un' altr' ora a trar fuora del suo vaso, e l'acqua di cui prima era pieno, e quella, che in quell' ora medesima il canello di sopra vi vien versando; onde è forza, che al finir di quell' ora il siffone abbia vuotato il vaso, sicchè venga a prender aria per la bocca interiore, e con ciò vuotarsi anch' egli, e cessare dal più mandar acqua. Nè ripiglierà a mandarla se non dopo un'altr' ora, quando dal canello superiore sia di novo riempito

empito il vaso fino al livello dell' apice del sissone. Onde vedete che questo sissone per un' ora deve correr pieno, l'altra arrestarsi, e andar alternando così le sue uscite finchè non manchi acqua al canello superiore, che la versi nel vaso di sotto nella detta misura.

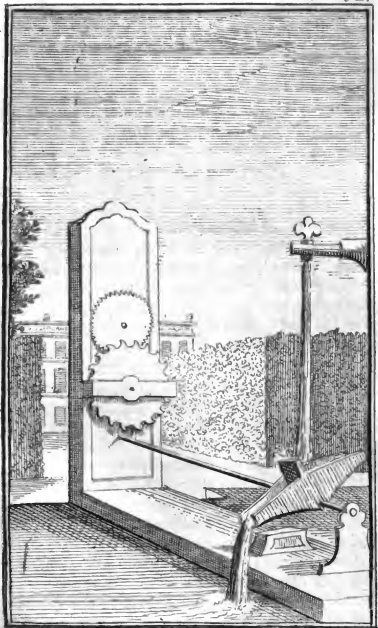
Chi poi a questo fonte volesse aggiungere qualche galanteria, secondo il gusto moderno, e ridurlo ad uso non solo di misurare ciascun ora, ma di avvisare qual' ora sia, potrebbe aggiongervi un Organo alla maniera di que' piccoli e portatili, con cui veggonsi andar a torno varj Tedeschi, guadagnandosi il pane, fatti in modo, che col solo girar a mano un manico, viensi dentro le macchina ad alzare i mantici, che danno il fiato alle canne dell' Organo, e tutt' eaggirarsi insieme un tamburo, sù cui stanno disposti i regoli, che in passando alzano, or questo, or quel tasto dell' Organo. Se una macchina di simile struttura, e disegno si disponesse colà, dove esce il fonte intercalare di maniera, che l'acqua, che cade dal sissone inflesso, valesse di mano a far girar il tamburo, e alzar i mantici, con ciò quel fonte al fin d'ogn' ora farebbe sentire una sonata, che avviserebbe del fin dell' ora.

Sol tanto farebbe mestieri d'avere alcune avvertenze. In primo luogo sul' tamburo doverebbon esser disposte dodici sonate tutte diverse, ma tutte di egual durata, che compiesse un intiero giro del tamburo; perchè ad

ogn' ora corrispondesse la sua arietta particolare. In secondo luogo converrebbe regolare la portata del siffone inflesso di modo, che se l'arietta dura a cagion d'esempio trè minuti, trè soli minuti egli mandi acqua, e negli altri cinquantasette s'arresti, il che ben può eseguirsi, proporzionando la portata dell' siffone inflesso a quella della canna perenne. In terzo luogo convien badare, che la caduta dell' acqua dal siffone inflesso, oltre il durar tanto, che basti per compire il giro del tamburo, duri di più quanto basti per trapportare il tamburo dal primo al secondo registro, e così successivamente al terzo, e agli altri tutti; se non che dopo il dodicesimo lo faccia retrogradare al primo; Il che non sarà malagevole ad alcuno di questi Meccanici, a cui commettasi la fabbrica di questa macchina.

Schietto è, disse il Marchese, e semplice questo vostro pensiero, e come che egli sia rozzamente abbozzato, può tutta via valer di modello a chi voglia eseguirlo in qualche giardin di Collina, dove sia proveduto dalla natura di vena d'acqua perenne. Ed io, se non mel disdite, penso di farlo tosto metter in opera nella mia Villa su'l Monte di Brianza, dove non manca acqua opportuna al dissegno.

Voi Signor Marchese, risposi, avete tutta la padronanza, siccome di mè, così d'ogni mio pensiere; ma voi della vostra padronanza usate, non tanto a riscuotere onore da

me,

me, e da miei pensieri, quanto a farmelo; ne sarà, che mia gloria, che voi prendiate ad eseguire, quanto io hò osato proporvi. Ma se volete fare il pregio dell' opera, potreste aggiungere a questa un altra invenzione di simil fatta, che non ha molto mi venne in capo. Il fonte intercalare, di cui pur or vi diceva, ben può valere a darvi la giusta misura d'ogni ora, ma non a contarle, sicchè da lui veniate a risapere, se di presente siano le quindici, o le vent' ore, se non se coll' aggiunta dell' Organo ch' io vi diceva. Ad ogni modo in un de' due nicchj sì gentili a grottesco, che avete in quel vostro giardino, non sarebbe cred' io un mal vedere una bocca, per cui l'acqua un ora scorra copiosa, un' altra affatto s'arresti. Ma nel nicchio opposto gli sarebbe buona compagnia l'altro pensiero di Orologio perpetuo, che io vò proporvi, e di cui pure hò fatto alla meglio eseguire quel modello, che qui vedete. Egli è un Orologio rotato, ma che senza pesi, o molle, sol che abbia acqua di continuo fluente, senza bisógno d'esser mai rimontato, anderà segnando l'ore, e se vogliasi ancor battendole colla campana. Egli è di semplice, e agevolissima struttura, che tutta si riduce a due ruote, l'una co' denti abbattuti, o sia a serpe, e l'altra che vien raggirata dal rocchetto di quella prima, e porta in giro lo stile dell' ore. Questo Orologio movesi a roverscio degli altri; poiche prende

il

il suo primo movimento da questa, che corrisponde alla verga del pendolo, la quale posta orizontalmente sù suoi perni, con un piccol braccietto pieghevole a molla, nel girarsi a destra urta un dente della serpe, e la spinge innanzi un passo, ma nel rivolgersi a sinistra sfugge su'l dente, che segue, siccome abbattuto, e ripiegato, e nol muove all' indietro. Rimane sol tanto a trovare, chi determini questa verga a volgersi or in quà, or in là a fare il detto giuoco. Per aver ciò dall' acqua perenne, ch' io già diceva, basta fissare in bilico sù questa verga una, che io non saprei come meglio dirla, che navicella, o barchetta, la quale tutto al lungo de' lati abbia sponde rilevate, e nel mezzo sia attraversata da un partimento che rilevi più ancor delle sponde, a cui dev' essere ben congiunto e saldato. Se questa barchetta sia posta da principio pendente, e inchinata da una parte, come diremmo a destra, e sul mezzo di lei a piombo sia disposto un filo d'acqua, che in lei finisca, tutta l'acqua verrà a cadere nella parte sinistra della navicella, e caricheralla a segno, che il peso di lei l'obblighi a tracollare da quella parte, con che l'acqua già raccolta alla sinistra verrà a versarsi, e il filo, che tuttavia fluisce, verrà a cadere nella parte destra, poiche nel rivolgersi della barchetta il partimento, che nel mezzo la divide, viene a rivolgersi dalla parte opposta. Quindi la parte destra anch' ella cari-

cata

cata dal peso dell' acqua sarà obbligata a tracollare; e con ciò verrà la navicella ad alternar di continuo queste vicende, dirò così, a poggia ed orza; e volgendo or in quà or in là anche la detta verga anderà spingendo passo passo inanzi la serpe.

Se poi vogliasi a questo Orologio aggiungere anche il suono perpetuo dell' ore, basterà porvi la batteria al modo usato con peso proporzionato al martello da alzarsi, e questo peso potrà di continuo rimontarsi dall' Orologio medesimo, o sia dal moto della Barchetta, e della verga, a cui ella è raccomandata, la quale siccome cadendo a destra col detto braccietto spinge le ruote del movimento, così cadendo a sinistra con un' altro braccietto aggiri una ruota che rialzi il peso della batteria, proporzionando le cose in maniera, che nello spazio di due ore tanto monti il peso, quanto egli discende in battendo undici colpi. Poiche in dodici ore sono settant'otto i colpi, che debbon battersi, ciò che corrisponde a cinque, e mezzo per ogn' ora, o sia a undici ogni due ore.

Questo vostro pensiero, disse il Marchese, pare a me di agevole riuscita, e di ottimo uso; onde invogliare i curiosi, trà quali mi pregio di non esser l'ultimo. Ma per accertare in questo Orologio la giusta misura dell' ore, oltre il primo comparto delle ruote, io non ci veggo argomento. E pure ben sapete, quanto ven' abbia bisogno, non solo

per

per le tante piccole irregolarità accidentali, a cui sono pur troppo soggetti tutti i lavori dell' arte, e che bene spesso alla lunga portano sconcerti gravissimi, ma per quella irregolarità pur troppo essenziale a questo nostro Orologio Italiano, che per fissare il compimento delle ventiquattr' ore al tramontare del Sole, vien forzato ora ad accorciare, ora ad allungare l'ore medesime.

A questo fine, risposi, nulla veggo di più agevole, ed ovvio, che il porre alla bocca di quella canna, onde fluisce l'acqua sulla barchetta una di quelle chiavi, che noi chiamiamo Galletti, ad uso di dare or più, or meno d'acqua alla macchina, come veggasi opportuno. Poiche a misura, che più, o men lentamente s'empia l'una delle due parti della barchetta di tant' acqua, che basti a farla tracollare, sarà più o men lenta l'alternativa delle sue cadute; onde con questa attenzione potrà agevolmente correggersi ogni irregolarità, che osservisi in questo Orologio. E in oltre il fonte intercalare potrà servire a scoprirne fin da principio le irregolarità più minute, poiche supposto, che il suo flusso, e reflusso sia misurato precisamente ad un'ora, potrà con questa misura tosto scoprirsi, se l'Orologio vada o troppo affrettato, o troppo lento.

E ciò basti di queste tante, e sì svariate cose, che oggi si sono andate, appunto come le cerase l'una l'altra attaccandosi, senz'

altr'

altr' ordine, o metodo, che del risvegliarsi l'un pensiero coll' occasione dell' altro. Così chiesta scusa a que' Signori ci licenziammo. E così pure mi licenzio da voi Signor Conte mio caro; e quel che più duolmi, mi licenzio per fin Dio sà quando, che possa di nuovo abboccarmi con que' due pregiati Amici, lungi da cui, non sò dire, o pensar cosa alcuna, che meriti dj venirvi proposta; dovendo io in breve per miei affari uscire alla Campagna.

	Errori.	*Correzioni.*
Pag. 35.	noſri	noſtri
54.	piantelle	pianterelle
61.	O pure	E pure
122.	tutte difeſe	tutte le difeſe
142.	dal Mar	del mar
145.	per coſe	per le coſe
146.	creſcono	creſcano
147.	Fonte	Fonti
151.	per permezo	per mezo
178.	ſtrappargliele forza	ſtrappargliele a forza
183.	di più teſtimonj	da più teſtimonj
187.	s'alzi	alzi
ibid.	cioè	ciò
198.	per accertarmi	per accertarci
205.	più il caſo	più al caſo
230.	in più parti	in più porti
231.	e nociva	o nociva
263.	dall' acque	dell' acque
281.	e tutti eaggirarſi inſieme	e tutt' inſieme aggirarſi.

LETTERA

DEL

SIGNOR CONTE N. N.

ALL' AUTORE,

E

RISPOSTA DI QUESTO.

A V V I S O.

Essendosi finalmente compiaciuto il Sig. Conte N. N. di onorarmi con Risposta degna di quel gentilissimo ed eruditissimo Cavaliere ch' egli è, crederei di fare a tutti gli Eruditi un troppo grave furto, se mi rattenessi dal loro comunicarla; e mi confido che quanti per sorte si sian presa la noja stucchevole di scorrere le mie Lettere, troveranno in questa di che risvegliare con nuovo sapore il gusto illanguidito.

Aggiungo alle opposizioni, di cui mi favorisce il Sig. Conte, ciò che mi è paruto potersi dire in risposta. Ma per non recare a' Leggitori soverchio imbarazzo, ho riputato opportuno consiglio dividere e la di lui Lettera, e la mia Risposta in più Paragrafi, e al piede di ciascuna opposizione soggiugnere la Risposta; e per maggiore chiarezza usare per l' une il carattere Corsivo, e il Tondo per l' altre. Ho inoltre avuto l'avvertenza di porre al principio d'ogni opposizione la citazione della Pagina delle Lettere precedenti, in cui si parla della materia, contro cui è indrizzata l' opposizione.

M. R. P.

M. R. P.

I.

Non vi credeste ch' io mi tenga da qualche cosa per l'onore, che voi mi fate nel comunicarmi i vostri pensieri intorno l'origine delle Fontane, e sottometterli al mio giudizio. Scorsa appena la prima delle vostre Lettere, chiaramente m'avvidi, quanto sia io manchevole de' lumi necessarj a ben giudicarne; onde ho stimato opportuno il comunicarle ad alcuni Amici versatissimi in tali ricerche, per aver da loro ciò che voi attendete da me. V'invio però ciò, che dopo lunghe e serie conferenze e a loro, e a me è paruto degno di qualche dubitazione intorno alle prime quattro vostre Lettere; riservandomi a parlarvi dell' altre, quando mi venga concesso qualche maggior respiro dalle tante mie e sì gravi occupazioni a voi ben note. Intanto confido, che quanto ora vi propongo, se non varrà a mettervi in dubbio l'origine delle Fontane, varrà almeno a sempre più accertarvi del mio genio di compiacervi, e seguirvi nella ricerca del vero.

ILL.MO SIG.RE

PIù volte, a dir vero, mi forse in cuore qualche scrupolo delle tante istanze fattevi per intendere il vostro giudizio su quanto v'andava proponendo intorno l'origine delle Fontane. Ma ora, letta la pregiatissima vostra, vi so dire, che in gran maniera mi compiaccio della mia importunità; tanto ella mi ha fruttato di belle e scelte contezze, di fini lumi, di osservazioni e riflessioni, che mal poteva io promettermi altronde, che da voi.

Qual sia la mia divota riconoscenza nè io so esprimerlo, nè voi avete mestieri ch' io vel' esprima. Bensì mi dispongo a darvene quella ripruova migliore ch' io posso, comunicando senza indugio questa vostra preziosissima Lettera al Marchese ed all' Abate, i quali in leggendola, mi assicuro che si daranno per ripagati con grande usura del lungo tedio sofferto in udire da me tante semplicità. Gradite intanto, ch' io al vostro venerato Tribunale in qualità di Reo esibisca, quai ch' elle siano, le mie difese, pronto ad udire, non che con ossequioso rispetto, ma con sincero gradimento quella Sentenza, che a voi piacerà pronunciare.

II.

II. (Pag. 7.)

IO veramente non ho mai riputato, che avesse grand' efficacia a favore del Vallisneri l'argomento preso dallo scemar i Fiumi l' inverno. Tuttavia quest' argomento, come che per se stesso assai debole, pare che acquisti forza da un vostro dato; cioè, che la media portata de' Fiumi tutta sia acqua, che s'alza di sotterra. Poichè questa s'alza egualmente d'ogni tempo, e d'ogni tempo egualmente fluisce, (non gelando le Fonti); però d'ogni tempo dovrebbono i Fiumi senza pioggia, o neve, o rugiada aver sempre almen la media portata.

2. Più cresce la forza di quest' argomento da un altro vostro dato: cioè, che più d'acqua svapori dalla Terra, che non ve ne cade in pioggia. Dunque, fatto il ragguaglio, tutta, e più che tutta la portata de' Fiumi è acqua di sotterra. Però salendo questa, e fluendo senza sensibile differenza, dovranno i Fiumi d'ogni tempo ritenere una costante portata maggiore ancor della media: ciò che è più contrario all' esperienza.

Che d'ordinario non gelino queste Fonti, che abbiam quì tra noi, egli è chiaro: Ma che altrettanto avvenga su l'alte Montagne, e su l'Alpi, questo è ciò, che bramerei vedere ben dimostrato. Non intendo, perchè in luoghi, dove regna un freddo tan-

to più crudo, non possa questo penetrar qualche braccio sotterra a fissarvi l'acqua tra la la ghiaja, e i sassi. Nel nove, mi rammenta aver letto, che sia gelata per fin la Fonte bogliente d'Aquisgrano; mentre quì i nostri Fonti, come che freddi, tutti fluivano. Nel detto inverno non gelarono i nostri Fiumi maggiori, non gelò punto, nè poco il Lago Maggiore, nè quel di Como; ma in ogni inverno gela il Danubio, gelà il Reno; e nel nove gelò ancor tutto il Baltico.

Ma, non gelin le Fonti. Non basta egli a ribassare la portata de' Fiumi, che geli l'acqua, che da loro fluisce nello scorrere giù per le chine delle Montagne, tutte coperte di nevi gelate nel verno? In fatti il Vallisneri non ritrae egli pure la sussistenza de' Fiumi dalle Fonti, che escono dalle viscere de' Monti, con questo solo divario, che la lor acqua presso di me vien di sotterra dal Mare, presso lui vien dalle Cisterne in cui dentro de' Monti raccolgonsi l'acque piovane? Perchè dunque, chiedo io a lui, non gelando le Fonti d'inverno, pur i Fiumi d'inverno mancano d'acqua? Certamente non altronde, se non perchè l'acqua di più Fonti vien fissata alla bocca dal gelo, e l'acqua di più altre sulle schiene, e ne' burroni delle Montagne s'arresta gelata colle nevi, che quivi trova per istrada; aspettando stagion più dolce, che la sciolga, e diale corso?

2. L'altro mio dato, onde prenderee

a cor-

a corroborare quest' argomento ; cioè , che più d'acqua svapori dalla Terra , che non ve ne cade in pioggia ; basta a me , che intendasi in quel medesimo senso, in cui tante volte , e sì di proposito prende il Signor Vallisneri co' suoi Aderenti a dimostrarmi , che l'acqua piovana è molto più di tutta quella, che dal Continente consumasi in tutti i suoi usi . Per altro avrete , cred' io , osservato , che quest' eccesso de' vapori sulle piogge , io non mai lo asserisco parlando in generale di tutto il Continente , ma soltanto delle pianure , e soltanto ne' mesi estivi ; anzi accordo espressamente il ragguaglio de' vapori colle piogge , fatto il confronto tra il piano , e il monte , tra l'inverno, e la state . Anzi pare a me d'aver di soverchio ripetuto essere mio sentimento , che stiano in giusto bilancio tra loro i vapori , che s'alzano dal Continente, colle piogge, che su vi cadono.

Ciò sia detto per intelligenza del mio sentimento . Resta ora a sciogliere l'opposizione, che voi mi fate . Tanto d'acqua s'alza dal Continente in vapore , quanto su lui ne scende in pioggia ; e per conseguenza tanto ne sorge per sotterra , quanto ne va per le vie de' Fiumi al Mare . Or come va dunque, che nelle straordinarie siccità vedonsi i Fiumi tanto ribassati sotto la lor media portata, se il Mar di continuo somministra loro tant' acqua, quant' è la lor media portata ? E come va , che nelle gran pioggie

tanto rigonfiano i Fiumi, se quanto d'acqua viene dal Cielo in pioggia, altrettanto al Cielo ne ritorna in vapore?

A ciò parevami aver sodisfatto abbastanza nelle mie Lettere. M'ingegnerò di metterne la risposta in quel miglior lume, ch'io sappia. Già vi scrissi, che dell'acque, che s'alzano per sotterra, e di quelle, che scendono dalle nuvole, fassi dal Continente, che le riceve, come osai dirvi, una sola Cassa comune, da cui indifferentemente egli cava, di che abbeverar in primo luogo i vegetabili, di che mandar in vapore quel tanto, che si sublima per l'aria; e l'avanzo manda egli al Mare, sì per le vie de' Fiumi sotterranei, sì per quelle de' Fiumi sopraterra. Eccovi però, perchè ne' tempi secchi veggonsi i Fiumi ribassati sotto la media portata; benchè dal Mare, anche in tal tempo, sorga tant' acqua, quant' è la lor media portata; perchè di tal' acqua molto allora impiegasi nell' innaffio de' vegetabili, e ne' vapori; onde poco ne rimane pe' Fiumi. Ecco del pari, perchè nelle gran piogge rigonfiano i Fiumi sopra la lor media portata, benchè di sotterra in tal tempo non s'alzi maggior copia d'acqua, di ciò che sia la lor media portata; poichè in tal tempo gran parte della pioggia non s'alza in vapore, ma scorre ne' Fiumi; siccome per converso in stagion secca s'alza in vapore gran copia d'acqua, che non venne in pioggia, ma salì di sotterra.

Ciò

Ciò vuolsi intendere, fatto il ragguaglio non solo delle diverse stagioni dell' anno, ma di più anni diversi, e delle diverse Regioni del Continente; ben potendo avvenire, che in un tal' anno, in tal Paese la copia delle piogge vinca quella de' vapori, o quella de' vapori vinca quella delle pioggie; ma di modo, che quel, che manca quest' anno, un' altro abbondi; o quel, che quì manca, abbondi altrove. Così nella strana siccità da noi sofferta nel 34., più di vapore alzossi dalla Lombardia, che non vi cadde di pioggia; ma per compenso sulla parte opposta delle nostre Alpi più assai cadde di pioggia, che non alzossi di vapore; onde fu il tanto ribassarsi de' nostri Fiumi, e il tanto esorbitare del Reno, che due volte allagò il Campo Francese sotto di Fillisburgo.

III. (Pag. 13.)

AL Sig. Halley voi rivedete i conti con troppo rigore; mentre le supposizioni del suo calcolo sono in gran maniera liberali. 1. In vece d'$\frac{1}{35}$ di pollice, che l'esperienza gli mostrò svaporare in due ore, usa $\frac{1}{60}$; sicchè dove calcolando con quella supposizione, si troverebbe più di cinque tanti lo svaporamento in 12. ore, che non l'acqua de' Fiumi, usando questa seconda supposizione, trovasi un pò meno

no di tre tanti . 2. Egli assicura di prender l'area del Mediterraneo assai di sotto alla vera. E di ciò ne sto alla sua parola. 3. Non calcola la forza de' Venti, che più del Sole promovono lo svaporamento. 4. Prende 12. ore sole del giorno estivo per lo svaporamento, che probabilmente dura assai più. Ben' è vero, che dall' esperienza di Monsieur Hales (Stat. Veget. p. 48.) si raccoglie anzi, che molto maggior è l'umore, che ricade in guazza, di quello, che in tal tempo s'alza. Ma prendendo l'Halley sol 12. ore, ne lascia varie di Sole bello, e buono. Oltre che anche dopo tramontato il Sole per tempo notabile, segue tuttavia una copiosa evaporazione. 5. La portata de' Fiumi la suppone ricchissima, mentre per nove Fiumi considerabili, che mettono nel Mediterraneo, assegna 90. Tamigi, attribuendo al Tamigi stesso molto più d'acqua, che non ne ha; poichè i 90. Tamigi Halleyani vengono a riuscire 60. Pò, calcolati dal Corradi pochissimo meno.

Per ciò, che riguarda le altre stagioni dell' anno, non v'è quel divario, che può facilmente parere. Il Signor Hales trova lo svaporamento d'un giorno d'inverno eguale a quello d'un giorno estivo in una superficie terrena; perchè, dic' egli, l'eccesso d'umido nella Terra esposta all' aria, compensa l'eccesso del calore estivo. Di quì pare, che s'inferisca, che non debba esservi gran differenza nello svaporamento d'una superficie d'acqua; perchè

la

la forza del Sole estivo è compensata d' inverno, direi io, dal maggior elaterio, e peso dell' aria.

NOn ho preteso d'usar rigore col Sig. Halley, ma piuttosto con chi contro di me adoperò i di lui calcoli; quando tutta la Quistione altro non era, che esaminare, se l'argomento, che quindi pigliasi a favore del Vallisneri, qual vien proposto, abbia tutta quella forza, che altri pretende. Tutt' altra cosa sarebbe, se su quel calcolo io prendessi a stabilire la mia Sentenza. Avrei dovuto in tal caso aver un giusto riguardo anche alle partite, che questi Signori affettano di trascurare. Ma nel mio caso parvemi di poter dire anch' io con Orazio: *Utor permisso*.

Or, poichè volete che vediamo tra noi quanto da questo calcolo Halleyano preso con esattezza, possa ritrarsi a favore, o disfavore della controversa Sentenza, poniamoci a ripassar brevemente questi cinque Capi, a cui riducete il vantaggio, che può da voi ricavarsene.

1. *In luogo d' $\frac{1}{35}$ di poll., che l'esperienza mostrogli svaporare da quel suo vaso in due ore, prende il Signor Halley $\frac{1}{60}$.* Ma ciò sarebbe egli mai un giusto compenso, a cui quell' Uomo sì retto, e sincero siasi condotto

dotto per un ragionevol rimorso d'aver usato acqua salata per arte, anzi che acqua marina, e averla fatta sfumare, non a calor di Sole, ma di fuoco posto sotto del vaso? Quanto a me, non sono punto lontano dal credere, che l'acqua marina, siccome invischiata con quel sale bituminoso, di cui è carica, sia molto più restia a sublimarsi, che non l'acqua salata per arte. Del pari non son punto alieno dal persuadermi, che l'azion del fuoco posto sotto dell' acqua più ne sublimi, che non l'azion del Sole, che egualmente la riscaldi nella sua superficie. Mi direte che poco monta, onde venga alla superficie dell' acqua il calore, purchè alla superficie il calor sia eguale, come eguale supponesi nel vaso Halleyano. Che l'acqua del fondo sia o nò calda, anche assai più, non fa al caso, poichè non è ella quella, che si sublima. Oltre che è noto, che ne' vasi d'acqua ancor bollente a forza di fuoco postovi sotto, sempre più calda trovasi l'acqua al sommo, che non al fondo del vaso. Ma quindi appunto io inferisco, che il riscaldar l'acqua per di sotto, in parità di calore alla superficie, la faccia svaporare in maggior copia; poichè quindi appare, che una tale azione la mette in più forte movimento; mentre, con rarefare quella, che è al fondo, la spigne all' alto; con che viene a raggirarsi, ed agitarsi di sotto in su. Oltre che l'aria sparsa per dentro l'acqua del fondo, tocca dal

fuo-

fuoco, che le sta sotto, rarefassi anch'ella più assai, e più agita, e sconvolge le particelle dell' acqua, e le dispone a passar in vapore. Sicchè, Signor Conte mio, io ben commendo l'Halley d'aver usato $\frac{1}{60}$ in luogo d' $\frac{1}{35}$: Ma ben sapete, che al par della liberalità è commendabile ancor la giustizia.

2. *Assicura l'Halley di prender l'area del Mediterraneo assai di sotto alla vera*; ed io gliel credo al par di voi; e il crederei, benchè egli non mel dicesse, tanto lo reputo lontano dall' usare soperchieria. Egli ben sapeva che nel Mediterraneo, a proporzione della sua area, è stranamente maggiore la stesa delle Coste, dentro cui vien compreso, per le tante sinuosità, con cui va entrando tra le terre del Continente; oltre le tante Isole e piccole, e grandi, di cui tutto è sparso. Sapeva egli pur'anche, quanto copiose sieno le piogge, che cadon su' lidi del Mare, e sul Mar medesimo, che li bagna, più assai, che su' piani frapposti tra il lido, ed il monte: nè poteva ignorare, che queste piogge sì larghe in gran maniera scemano il capitale de' Fiumi, che da' vapori del Mare voglia ritrarsi; mentre queste piogge smaltiscono gran copia di tai vapori, senza contribuir punto nulla alla sussistenza de' Fiumi. Questa osservazione io già ve l'avea proposta nelle mie Lettere. Ma questa vo-

ſtra oppoſizione, (il credereſte ?) mi ha poſto in capriccio di far anch' io un computo, ma un computo a mia portata, cioè alla portata d'ogni Fanciullo. Su una carta dell' Europa del Sanſon ho preſo a miſurare in giro colla ſcala, che egli mi dà, la ſteſa de' Lidi, che cingono il Mediterraneo, paſſando però di lungo ſu' continui ſeni, che vi s'incontrano, di poche miglia, ed entrando ſoltanto a miſurar l'Adriatico, ed altri sì fatti gran Golfi. La ſomma, che ne ho ritratta è di circa diciaſette mila miglia; ma mi aſſicuro, che in realtà, compreſe le tante Iſole, e i tanti ſeni, ſorpaſſi di molto le 20. mila. Or dando due ſole miglia di largo a queſti lembi sì di Terra, come di Mare, dove cadono quelle piogge sì copioſe, e pur sì inutili a' Fiumi, troveranſi eſſere più di 40m. miglia quadre quelle, che a parlar giuſto, dovea il Signor Halley detrarre dal Mediterraneo, per prendere quell' area di lui, che poſſa dar acqua a' Fiumi.

3. *Non calcola l'Halley la forza de' Venti, che più del Sole promovono lo ſvaporamento*. Egli è vero. Ma nè pur calcola i nuvoli, che in eſtate tolgono al Sole la forza d'alzar l'acqua in vapore; nè calcola le piogge, che pur d'eſtate cadono in Mare, e oltre il togliere al Sole la forza d'alzar nuovi vapori, riportano al Mare i vapori già alzati, che doveano andare a mantenimento de' Fiumi. Onde è chiaro, che in parecchj

de'

de' giorni estivi, i Fiumi, che dal Mediterraneo aspettano la sussistenza, soffrono un gran lucro cessante pe' nuvoli, e un gran danno emergente per le piogge; il che ben può bilanciare quel vantaggio di vapori, che indi ritraggasi per la forza de' Venti.

Nella mia terza Lettera vi scrissi di non essere alieno dal credere, che altrettanto di pioggia cada sul Mare, che sul Continente; e ne appellai al detto d'Uomini usi a lunghe navigazioni. Quì solo aggiungo, che se tutti costoro d'accordo senza tante osservazioni esatte, e precise, quali oggdì s'usano dagli Eruditi, non si unìscono a dare per indubitata una enorme disuguaglianza tra le piogge del Mare, e del Continente; questa punto non sussiste, quale a voi è forza asserirla. Mi spiego. Una persona di questa fatta non ha quasi altra esperienza, che di ciò, che accade in Mare, e alle sue Coste. Deve egli dunque aver provato un eccesso enorme delle piogge de' lidi su quelle del Mare; s'egli è pur vero, che le piogge de' piani eccedon di molto quelle del Mare, e quelle delle Coste eccedon di molto quelle de' piani.

4. *Prende l'Halley sole 12. ore per lo svaporamento estivo, che dura assai più.* Egli è vero. Ma questo di più, a detta del medesimo Signor Halley, vien compensato dalla guazza, che in tal tempo ricade sul mare; e a detta del Signor Hales, come voi stesso

avvi-

avvisate, vien sorpassato di molto. S'alza veramente, anche tramontato il Sole, dal Mediterraneo notabil vapore. Se n'alza di notte, e nelle prime ore della mattina, innanzi che il Sole abbia ben riscaldata l'acqua marina. Ma e la mattina, e la notte, e più di tutto la sera cade guazza sì copiosa ne' dì sereni, che punto non peno a sentire coll' Hales, che questa vinca quello di molto.

5. *Suppone ricchissima la portata de' Fiumi*. Quanto a ciò ben sapete, che operoso affare sia questo di esaminare la portata de' Fiumi, e quanto difficile, se non anche disperata impresa il fissarne la misura d'appresso al vero. Ma teniamoci a quanto voi dite. Conta l'Halley nove Fiumi considerabili, che metton nel Mediterraneo; e a questi assegna l'acqua di 90. Tamigi, che al calcolo del Corrado sono prossimamente 60. Pò. Gran liberalità! Ma la portata dell' immensa schiera de' Fiumi minori, che immediatamente scendono in Mare, senza poter calcolarsi, a quanti di questi Tamigi credete voi, ch' ella monti? Questi nostri Signori, che hanno preso a riscontrare le piogge d'Italia colla portata de' suoi Fiumi, dopo aver fissata quella del Pò, danno tre tanti d'acqua agli altri Fiumi, che immediatamente mettono in Mare. Io non sono uso alle spiagge marine, a segno di poter dire quanto ricchi, e frequenti vi scorrano i Capi d'acqua. Ben ho lunga pratica del Lago di Como; e n'ho

quan-

quanta basta ad assicurarmi, che quantunque l'Adda si conti comunemente, come il solo Fiume, che lo forma e gli mantien l'acqua; pure non il triplo soltanto, ma ben più anche del decuplo sia quell' acqua, che in lui depongono gli altri Fiumi, e Rivi minori. A questa norma converrebbe accrescer di molto quel triplo, che questi Signori danno agli altri Fiumi d'Italia, rispetto al Pò. Ma siano pur l'acque loro non più di tre tanti; avendo io trovato le Coste tutte di lei stendersi a quasi mille miglia, e le Coste tutte del Mediterraneo a venti mila, moltiplicando il venti per tre, trovo portarsi da' soli Fiumi minori al Mediterraneo l'acqua di tutti que' sessanta Po', o sia novanta Tamigi, che il Signor Halley avea destinata al mantenimento de' nove Fiumi maggiori, che in lui si scaricano.

Se pure a taluno non piacesse anzi d'argomentare così. Il Continente d'Italia ne' suoi Fiumi minori manda al Mare tre volte più d'acqua, che nel Fiume suo maggiore. Dunque tutto il Continente tributario del Mediterraneo tre volte più d'acqua gli manda ne' Fiumi minori, che non ne' nove Fiumi maggiori. Ma ne' Fiumi maggiori, al calcolo dell' Halley, vi manda l'acqua di 90. Tamigi, o 60. Pò. Dunque ne' minori vi manda l'acqua di 1800. Pò, o sia 2700. Tamigi. Nè questo è un argomento così vano, e bizzaro, come può parere a taluno.

Infatti la copia dell' acque, che un Continente tributa al Mare, meglio, che colla ſteſa de' ſuoi lidi, deve riſcontrarſi coll' ampiezza della ſua area. E' aſſai noto che ogni Terra manda più, o meno d'acqua al Mare a proporzione della maggiore, o minore ſua ſteſa. Ciò poſto, ſe ſi confronti l'area d'Italia, coll' area di tutta la Coſta di Barberìa, dell' Egitto, e dell' Etiopia: coll' area della Soria, e dell' Aſia minore: coll' area della Moſcovia, Polonia, Turchia in Europa, Francia, e Spagna, che manda l'acqua al Mediterraneo: e finalmente coll' area delle tante Iſole grandi, e piccole, di cui tutto egli è pieno; non parrà, cred' io, un' iperbole, che dove la ſola Italia tributa l'acqua di 4. Pò al Mare, il reſto di tante sì vaſte Terre ne tributi 1800., non che 60. Certamente il Continente d'Africa, d'Aſia, e d'Europa, e le tante Iſole, che mandan acqua al Mediterraneo, non ſembrano una ſteſa punto minore di ciò, che ſia 450. volte il Continente tutto d'Italia. Or pare a voi, Signor Conte, che i calcoli Halleyani, preſi con tutto il vantaggio, che ſappiate bramare, poſſano darvi tanto di vapori, quanto baſti al mantenimento di 1800. Pò, oltre tutte l'altre ſue ſpeſe forzoſe?

Sicchè queſte voſtre cinque partite reſtano, a dir poco, bilanciate; e la tanta liberalità del Signor Halley, non ſo poco ad accordarvi, che ſi tenga ne' termini della preciſa giu-

giustizia. Restano ora a bilanciarsi le mie partite, che già vi proposi.

1. Di quel triplo, che ricava il Signor Halley (che dal già detto non è punto più del triplo) le ore notturne ne trinciano una buona metà, e lo riducono all' uno e mezzo; e ciò ne' mesi, di cui egli parla, cioè negli estivi.

2. Di quest' uno, e mezzo molto ne tagliano gli altri nove mesi dell' anno, in cui i Fiumi seguono a portare la stessa copia d'acqua al Mare, benchè dal Mare tanto meno s'alzi di vapore; poichè il giorno è più corto, il Sole più debole, i nuvoli più frequenti, e le piogge più liberali. A togliere, o sminuire almeno la forza di questo argomento, voi pretendete, che lo svaporamento nell'altre stagioni sia presso che uguale a quello d'estate. Il Signor Hales, voi dite, trova uguale lo svaporamento d'una superficie di Terra in un giorno d'inverno, che in un dì state, e ne dà per ragione, che l'eccesso d'umido, che ha la Terra d'inverno, compensa l'eccesso del calore estivo. A voi piace la sua Tesi; ma non potendovi accomodare della ragione (poichè il Mare d'ogni tempo è del pari umido) sostituite quest' altra, cioè l'eccesso, che ha d'inverno l'elaterio, e il peso dell' aria.

Quest' eccezione qualor sussista, ben potrà far bilancio alla brevità del giorno, e alla debolezza del calor solare, non però

alla maggioranza delle piogge, che cadono nelle altre ſtagioni ſul Mare. Ma il punto ſta, che malgrado l'alta ſtima, in che ho voi del pari, e il Signor Hales, non ſo come condurmi ad accordarvi, che ella ſuſſiſta; tanto parmi ripugnarvi e l'eſperienza, e la ragione. E per ciò, che è della Teſi del Signor Hales, contro d'eſſa riclamano, ſe non altro, queſte noſtre contrade di Milano, che ſiccome d'inverno ſono ſempre fangoſe, ſempre ſon polveroſe la ſtate. Anzi contro di quella Teſi più di tutto riclama la ragione medeſima, che ne dà il ſuo Autore, tanto per altro da me pregiato. La Terra d'inverno è regolarmente più umida, che non la ſtate. Dunque, dich' io, d'inverno meno aſſai ella ſvapora, che la ſtate; poichè non per altra cagione ſi tiene sì umida, ſe non perchè meno ſvapora. Il fatto è chiaro; mentre dove la ſtate due dì dopo una gran pioggia io la vedo tutta diſſeccata, e polveroſa, d'inverno 15., e 20. giorni ſereni non baſtano a raſciugarla da una pioggia mezzana.

Per ciò poi, che è della ragione, che voi ſoſtituite a quella dell' Hales, contro d'eſſa riclamano quanti Barometri ſono al Mondo, che pur ſapete eſſere i proprj naturali Giudici dell' elaterio, e peſo dell' aria; e niun d'eſſi, ch' io ſappia, ha mai coſtumato di tenerſi più alto l'inverno, che non la ſtate. Ma non è egli certo, direte voi, che

che l'aria d'inverno in gran maniera s'addensa, e che addensandosi accresce peso, ed elasticità? In prima, che ella s'addensi a forza di freddo, non so quanto sia vero; se pure è vero ciò, in che tutti d'accordo convengono, all' alto dell' Atmosfera esser ella di molto più rara e leggiera, e tuttavia di molto più fredda, che non al basso. Ma sia pur vero, che il freddo raddensi l'aria, e raddensandola le accresca peso; non è certamente del pari vero, che le accresca pur anche elaterio. S' accresce questo all' aria bensì, quand' ella s' addensa per forza estrinseca, come avviene premendola coll' Embolo, o sia Pistone d'una Siringa. Ma se ella comprimasi a forza di freddo, tanto non acquista elasticità raddensandosi, che anzi di molto la scema, scemando in lei quella forza, che la spinge, e porta con moto perturbato a tutti i lati. Ella è cosa manifesta nelle macchine Pneumatiche, in cui venga chiusa tant' aria, che tenga sospeso a tal determinata altezza il Mercurio nel suo cannello. Poichè se quell' aria si riscaldi, il Mercurio monta; discende, se si raffreddi: chiaro argomento, che siccome il calore accresce all' aria l'elasticità, gliela toglie, o smorza il freddo. Però, qualor pure accordisi, che l'aria d'inverno sia più densa, e però anche più grave; non può accordarsi, che ella abbia maggiore attività per alzar l'acqua in vapore. Il peso dell' aria, come che raddensa-

sata, è sempre pochissimo; e per grande che egli voglia supporsi, egli è una forza pigra, e unita, che anzi tende a fissar l'acqua, e serrarla in se stessa, non già a sublimarla. Quella forza, che scorgiamo nell' aria per alzar l'acqua in vapore, ben meglio a lei viene dal suo elaterio, o sia da quella forza, che spinge ciascuna particella di lei a movimenti varj, e perturbati. E ben a questa ragione meglio assiste la già detta esperienza, che ci convince, tanto maggiore essere lo svaporamento sia dell' acqua, sia del terren molle, quanto l'aria è più calda. Sicchè anche questa seconda partita del poco svaporare che fa il Mediterraneo negli altri mesi, a confronto degli estivi, e del cadervi maggior pioggia, resta tuttora intera, nè v'è con che bilanciarla; onde quell' uno e mezzo, che ci rimane dello svaporamento estivo, si riduce a men dell' uno, collo scemarsi de' vapori nelle altre stagioni.

3. Questo residuo dunque nè pur basta per i Fiumi, che scorrono sopra Terra. Dove però trovar acqua per quei, che le scorron di sotto? Della portata di questi alcuna cosa toccai nella prima mia Lettera. Quì però contentatevi, che vi soggiunga qualche altra osservazione più rimarcabile. Poco sotto Passavia al sito, che chiamano *il passo della Morte*, alla destra del Danubio v'è un gorgo, in cui l'acque di quel gran Fiume si precipitano sotterra con tanta foga,

che

che misero quel Bastimento, che non sappia tenersi ben a sinistra, che tosto vien assorbito, senza più vedersi di lui vestigio, o udirsi novella. Tanto non solo ho veduto notato su più carte, ma ho inteso da Persona, che di colà è passata, e assicurommi, esser ivi ordinato sotto gravissime pene a' Barcajuoli d'avvisare i Passaggeri del rischio, e dar loro agio di smontare, e fare quel piccol tratto di via per terra. L'acqua, che ivi solo perde il Danubio, esser non può punto meno, che l'acqua d'un gran Fiume, atteso il discendere, che ella fa a precipizio, e la larghezza della bocca, per cui si precipita. E certo a me è un gran portento, che non dico que' pochi Bastimenti, che sventuratamente vi restano ingojati; ma i tanti grandi alberi, e rami, e sassi, e terra, che mena di continuo un Fiume, qual' è il Danubio, singolarmente nelle sue piene, non siano per anco venuti a capo di turare, o ristringere almeno quella gran bocca.

E' vero, che di tai perdite sì esorbitanti il Danubio non ne fa, che una sola in tutto il suo corso; e pochi altri Fiumi al Mondo sono in caso di poter farle. Ma quelle perdite più scarse sì, ma frequenti ad ogni passo del loro corso, chi può estimarle? Il Danubio medesimo trovasi men ricco d'acque colà nella Bulgheria di quel, che sialo sotto Vienna; benchè da Vienna alla Bulgheria egli a destra, e a sinistra riceva tan-

ti, e tanto gran Fiumi, quai sono il Dravo, il Savo, il Tibisco, &c. Chi pur calcolasse quant' acqua ha il Pò in arrivando a Torino, quanta ne riceve dalla Dora, dalla Baltea, dalla Sesia, dal Tanaro, dal Ticino, dall' Adda, dall' Olio, dal Mincio, e da quella innumerabil turba d'altri Fiumi minori, che in lui metton capo, mi assicuro, che non troverebbe recarsi dal Pò al Mare altro, che una bene scarsa porzione di quell' acqua, che ei ricevette tra via.

Aggiugnete all' acqua, che da' Fiumi sfugge per sotterra, quella, che prima d'entrare in alcun Fiume si perde sotterra appena caduta dal Cielo. Il Campo, il Prato, la Vigna, il Bosco, quanto piccola parte manda al Rivo di quell' acqua, che gli vien dalle nuvole? Nè ciò avvien principalmente ne' Boschi, e nelle Terre incolte, dove osservansi quelle sfenditure, che voi dite; che anzi ogni terreno più è disposto a bever d'acqua a misura, che egli è più coltivato; mentre appunto a ciò vale la coltura, che si usa alle Terre, a renderle più leggere, e beverecce, togliendo loro quell' affasciamento, con cui da se stesse si serrano, e stringono, quando son lasciate a se stesse. Ed a questa sola cagione ascrive il P. Castel il trovarsi in America Fiumi di tanto altra fatta più ricchi, che nel nostro Continente, benchè più ampio, e disteso; perchè, dic' egli, l'America essendo men coltivata, meno beve dell'

acqua,

acqua, che su vi piove; e però più ne manda a' Fiumi. Or tutta quest' acqua, che così si perde sotterra, o prima d'entrare in alcun Fiume, o dopo d'essrvi entrata, ella è il capitale di quei, che chiamiamo i Fiumi sotterranei, che di nascoso la portano al Mare: Capitale, che non parmi sì piccolo, che possa ricavarsi dagli avvanzi de' calcoli del Signor Halley.

I V. (Pag. 17.)

VOi ristrignete di troppo il fondo, onde posson sussistere i tanti Fiumi dell' Asia, e dell' Affrica, che nominate; volendo, che tutti debbano ricavare il mantenimento dal solo Mare Asiatico posto tra l'Equatore, e il Continente. V'è il gran Mar Pacifico, i di cui vapori ben possono col ministero del Vento universale portarsi ad arricchire questo capitale, qualor ne faccia bisogno.

A Questo riguardo del soccorso de' vapori, che posson venire dal Mar Pacifico, consigliatamente mi astenni dal nominare, non che i Fiumi del Giappone, delle Filippine, e delle tante grand' Isole dell' Asia; ma i Fiumi pur anche della Tartaria Orientale, e della Cina, tra i quali quel, che essi chiamano il Fiume Giallo, e quel, che per antonomasia appellano il Figlio del Mare, debbon contarsi tra i Fiu-

mi

mi maggiori del Mondo. A questi tutti ben possono destinarsi i vapori del Pacifico. Ma chi volesse, che il Vento universale porti i vapori di quel Mare, non solo sopra il vastissimo piano della Cina, ma oltre le gran Montagne del Tibet, per dar l'acqua al Gange, e all' Indo, e a' Fiumi della gran Tartaria deserta, direbbe cosa, per quanto io ne penso, poco credibile, e poco creduta da lui medesimo.

V. (Pag. 21.)

1. PEr *ciò che riguarda la siccità sofferta da Acabbo, diasi primieramente un' occhiata sulle Carte al numero grande de' Monti, che circondano, e in parte traversano la Palestina, e veggasi, se il loro numero possa compensare la poca altezza. Inoltre il Libano ha fama d'esser ben alto. Geremia fa menzione delle sue nevi* (18. 14.), *e Tacito* (*l.* 5. *Hist. c.* 6.) Tantos inter ardores opacum, fidumque nivibus. *Il Casio a Settentrione di Palestina è probabilmente quel, che Mosè* (*Num.* 34. 7.) *chiama* Monte del Monte, *cioè altissimo. Plinio* (*l.* 5. *c.* 12.) Mons Casius, cujus excelsa altitudo quarta vigilia orientem per tenebras Solem aspicit; *e gli dà quattro miglia d'altezza perpendicolare, e dicianove di giro al piede. Adriano, e Giuliano vi salirono per vedervi l'anticipato nascer del Sole.*

2. A'

2. A' Pozzi del Regno d'Acabbo (se non piaccia il somministrare loro acque , che fossero stagnanti sullo strato inferiore) poterono venir l'acque da' Monti convicini di Giudea , d' Idumea , e de' Moabiti , dove non è da credere , che non piovesse , sendo questo flagello proprio del Regno di Samaria . Anzi è da credere , che in quegli anni ne' dintorni del Regno d'Israele piovesse assai più dell' ordinario ; poichè così vediamo avvenire , che mentre un Paese scarseggia dell' usate piogge , un altro ne abbonda sopra l'usato . Oltre che il Regno di Samaria a petto di quel di Giuda era poco ; mentre Giosafatte , che quivi regnava , contava un milione e cento sessanta mila uomini abili all' arme , senza computare le Guarnigioni , e le Truppe regolate .

Ciò pur mi piace di confermare da una osservazione sul Testo medesimo . Elia , dopo aver intimata ad Acabbo la siccità sul principio di Marzo , d'ordine del Signore , si porta al Torrente Charith , così detto dalle Canne , che v'allignano , e però creduto lo stesso , che in Giosuè (C. 17. 9.) si nomina Vallis arundineti , *e quivi* bibebat de Torrente . Post dies autem siccatus est Torrens . *Or il* post dies , *nella frase Ebraica significa per ordinario dopo un anno ; dunque il Torrente avea dato acqua ad Elia per un anno , ciò che vale a dire , per diciotto mesi da che in Samaria non era piovuto ; il che non pare possibile , se il Torrente non avea*

la

la sua acqua da' luoghi convicini, dove piovesse.

3. *I tre anni e mezzo, in cui fu chiuso il Cielo, sono propriamente tre anni di siccità. Per ben intendere questo punto è da osservare, che come l'Egitto d'ordinario non ha pioggia veruna, e soltanto vien bagnato dal Nilo; così la Terra di Canaan non ha pioggia, se non due volte l'anno; e queste sono quelle due piogge, che spesso si chiamano nella Scrittura la* Temporanea, *e la* Serotina. *La prima era nel mese di Nisan, che risponde al nostro Marzo, la seconda nel mese di Marheshvan, che risponde al nostro Ottobre. Ciò posto, comincia questa siccità dal mancar la pioggia di Marzo l'anno avanti Cristo 909., e finisce nel fin di Marzo dell' anno 906. Dico che finisce sul fin di Marzo, perchè leggiamo, che prima del finire la siccità, Abdia, ed Acabbo uscirono in cerca d'erbe, e di fieni per salvare i giumenti; ciò che naturalmente seguir dovette non al fine d'Autunno, ma in Primavera. S'aggiungano a questi tre anni compiti dal Marzo al Marzo i sei mesi, che giusta lo stile di Palestina, non era piovuto avanti il Marzo del 909., rimontando sino all' Ottobre precedente, e si trovano appunto gli anni tre, e mesi sei del Vangelo, e di S. Giacomo; e si accordano col testo del terzo de' Re:* Factum est Verbum Domini ad Eliam in annno tertio, dicens: Vade, ostende te Achab, ut dem pluviam super faciem terræ.

Sic-

Sicchè in questo tempo di mesi 42. non vennero a mancare a Samaria, se non cinque dell' ordinarie sue piogge.

4. Del resto proverebbe egli mai troppo l'argomento tratto da questa prodigiosa siccità? Se la poca acqua piovana di Palestina dovea essere in pochi mesi smaltita; come ideare, che tutta l'acqua, che almen sotterra scorse quel Paese per tre anni interi a mantenerlo qual conservossi, sorgesse tutta dal Mare per dentro le viscere della Terra? Per ispiegarmi suppongasi, che in Palestina le due piogge, ch' ella ha in un anno, montino ad otto pollici; e però in tre anni a dita ventiquattro. Or essendo indubitabilmente più fertile la Palestina, che la Lombardia, e svaporando più per ragion del suo Clima, deve ella avere per qualche via assai più d'acqua, che la Lombardia. Dunque mancandole ogni pioggia in tre anni, verrebbe a mancarle assai meno, che alla Lombardia non mancherebbe per l'aridità di sei mesi. Sarebbe però strano, che questa differenza distribuita in tre anni avesse partoriti gli effetti, che si leggono nel terzo de' Re.

5. Quanto all' esser mancate ad Israele ancor le rugiade, ben pare, che si raccolga dalle parole del Sacro Testo; ma anche sembra, che senza far violenza al Testo, possa intendersi altramente. Vegganſi gli Espositori.

6. Finalmente, per dir ciò che sento, l'argomento tratto da un caso o miracoloso, o certamente di special providenza, non so fin dove giunga a provare; perchè non so fin dove a Dio sia piaciuto di estender gli effetti di quel Flagello, e per quai vie ne abbia impedite certe, che pajono naturali conseguenze. Così da' Flagelli d'Egitto, a cagion d'esempio, anderei ben adagio a tirar conseguenze non insinuate dalla Scrittura medesima. Così pure nel caso del Sol fermato da Giosuè, o retrogrado nell' ombra al comando d'Isaia.

DElle tante sì belle, ed erudite cose, che voi dite a proposito della siccità sofferta da Acabbo, ben io con tutti gli Studiosi ve ne debbo ampie grazie; quantunque esse soverchino al mio tema; il qual non era di provare, che al Continente venga dal Mare l'acqua per sotterra; ma soltanto di sostenere, che quanto osservasi nelle straordinarie siccità, non è per se stesso un argomento convincente, che altr' acqua non abbia il Continente, fuor che quella delle piogge. Trovo una Storia autorevole, che mi assicura, esser mancate ad un Paese le piogge tre anni, e mezzo senza disertarsi; e quindi parmi di potere senza esami più raffinati conchiudere, non esser dunque sì manifesto, come a molti sembra, che il Continente non altronde, che dalle piogge ritragga quanto

ha

ha di umore ; ficchè in un' oftinata ficcità debba rimanerne del tutto privo .

1. Ma poichè fu quefto tema vi piacque di dirmi tante , e sì fine cofe , compiacetevi , che anch' io vi vada dicendo le mie semplicità . In primo luogo ho rimirata più volte la Carta della Paleftina ; e per quanto io ne ho raccolto , ella è veramente un Paefe cinto tutto all' intorno , come una Conca, da un giro di Monti , che di quà , e di là fcendon dal Libano , e fi diftendono intorno al Mar morto, che è come il fondo di quella Conca . Ma la parte Orientale, o fia la Galadite, pofta di là dal Giordano, è tutta pianura diftefa , terminata foltanto a Levante da piccoli Monti, che la feparano dall' Affiria , e dalla Caldea . All' incontro la Cananite , o fia la parte Occidentale è cinta anch' effa da una corona di Monti , che in gran vicinanza del Mediterraneo la feparano da' Filiftei abitanti di quelle Cofte marittime da Tiro , e Sidone , fino a quel , che nella Scrittura chiamafi il Torrente d' Egitto . Quefta parte di Paleftina è veramente tutta montuofa , e rotta da frequenti Vallee , che fcendono al Giordano , e la fanno raffembrare al Mare , come in Genova lo chiamano, in *Bollefume* . Ma tutto ciò io mi perfuado , che non fia guari altra cofa di ciò , che è la Catena del Monferrato , da Moncaglieri fin preffo ad Aleffandria , cofteggiata tutt' a lungo dal Pò ; Collinette partite da fenditure

di

di piccole Valli , quanto basti a dar a quei rialti il nome di Monte . Ben è vero , che dove le Colline del Monferrato sono cretose, quelle della Cananite sono sassose , o anzi di tufo sparse da pertutto di Spelonche ampie , e capaci.

Il Libano, che la termina a tramontana, e la divide dalla Siria, e ben può dirsi il Padre , siccome del Giordano , che l'innaffia , così de' Monti, che scendono a cingerla d'intorno , è una Montagna assai più grande , non però da metterli a confronto colle nostre Alpi , o col nostro Apennino; e per giunta più d'acqua deve fornire all'Oronte , e agli altri Fiumi di Siria , e di Fenicia , che non al Giordano , e a' Fonti di Palestina .

Il Casio , oltre che non è Monte , da cui senza gran lavorio di macchine condur' acqua in Palestina , a cui non serve di confine , egli alla misura , che ce ne dà lo stesso Plinio, che tanto l'esalta, o non è sì alto , o anzi, che un alto Monte , deve dirsi un alto Scoglio , come è il Pico famoso nell' Isola Tenariffe . Dicianove miglia di giro al piede non è ampiezza d'un Monte, che molto conti a dar acqua . Misurate al suo piede , non dico il nostro Apennino , o le nostr' Alpi , non dico il solo S. Gottardo, o il Monviso , ma un Monte di qualche mezzana altezza, e vedrete, quanto più vaste siano le fondamenta, su cui s'innalza . Il di lui vanto di mirarsi dalle sue alture il Sol nascente , prima che

dal

dal piano, è vanto d'ogni Colle un po' rilevato, ſolchè ad Oriente abbia ſgombro l'Orizonte, come ben deve averlo il Caſio, a Levante di cui ſtendeſi l'ampjſſima pianura di Aſſiria, e di Caldea; pianura tale, che a lei viene attribuito l'eſſer fiorita colà, prima che in ogn' altra nazione, l'Aſtronomia per quel vantaggio, che ivi s'aveva di mirar d'ogn' intorno il Cielo, ſenza impaccio di Monti.

Ma a queſto propoſito contentatevi, che io vi riferiſca una mia oſſervazione ſull' altezza del S. Gottardo, che, vi confeſſo, obbligommi a farne le maraviglie, e queſte a rifare più volte l'oſſervazione. Paſſeggiava io una ſera tutto ſolo in Torino ſu un alto Terrazzo, onde tutto in giro ſcoprivaſi l'Orizonte. Era la ſtagione ſul finir dell' Ottobre, quando tutti i Monti della Savoja, e del Delfinato erano già ben coperti di neve; ed in mirarli attentamente, oſſervai aver già eſſi perduto il Sole, mentre tuttavia ſulle nevi del S. Gottardo batteva vivo il ſuo raggio. Mi ſorpreſe alla prima queſta ſcoperta; e dopo eſſermi accertato con più diligente attenzione non apparire in quel gran giro, nè pur ſul Monviſo, altra cima tocca dal Sole, mi trattenni ad oſſervare, quanto duraſſe a ſplendere ſul S. Gottardo, il che andò a lungo tratto di tempo. Ciò invogliommi di rifare più altre ſere, e con più di eſattezza l'oſſervazione, e favorimmi la ſtagio-

 ne,

ne , che allora correva limpida , e ferena . Or ciò , che io ne ho raccolto, si è, che almeno per 22. minuti feguita il S. Gottardo ad effere inveftito di luce viva , e diretta del Sole , dappoichè non dico i piani , ma le cime tutte dell' Alpi della Savoja, e del Delfinato, che da Torino fi fcuoprono , l'hanno affatto perduta .

Or quì in prima offervate, quanto poco fia foggetta ad equivoco la luce diretta folare , che la fera batte fulle nevi d'un Monte, per quella cotal tinta di vermiglio dorato tutta fua propria , onde l'occhio diftingue il precifo confine , dove quella neve riceve luce diretta dal Sole , e dove le vien tolta da qualche altro Monte. Riflettete inoltre, che a Ponente iemale del S. Gottardo non vi fon già le pianure d'Affiria , ma le Alpi degli Svizzeri , de' Valesj , e della Savoja ; e ben fapete quai Montagne elle fieno . Quanto è dunque forza , che fopra di tutte loro egli rialzifi, per poter loro malgrado feguir, dirò così , coll' occhio il Sole per cinque interi gradi e mezzo di longitudine , dappoichè effi l'hanno perduto di vifta ? Aggiugnete , che i Monti di Savoja , e del Delfinato fono di molto più a Ponente , che non il S. Gottardo ; onde in parità d'altezza dovrebbon veder il Sole dipoi ancora , che egli l' abbia fmarrito .

Ma rimettiamoci in cammino. Non credo poterfi fare alcun ferio paragone tra i noftri

ſtri Monti, e quelli di Paleſtina. Ma per molte, e grandi, che colà foſſero le Montagne, ben potremo imaginare in eſſe delle grandi Ciſterne; ma non sì di leggeri troveremo come riempirle opportunamente al biſogno di quel Paeſe. A voi non piace di riempirle d'altr' acqua, che la piovana; e queſta voi non accordate a quel Paeſe, che due ſole volte l'anno, e in miſura aſſai ſcarſa. Come dunque riempiere quelle Ciſterne di tal copia d'acqua, che di là poteſſe fluire per tutto il Paeſe, duranti tre anni, e mezzo? Quai diluvj, forza ſarebbe il dire, che cadeſſer colà immediatamente prima del gran flagello, per preparare ſcorte d'acqua sì copioſe? In Egitto alle ſette annate di ſtraordinaria careſtia, precorſero altre ſette di ſmodata fertilità; e quindi potè Giuſeppe ciò, che nelle precedenti ſoprabbondò del ricolto, metterlo in ſerbo per gli anni ſeguenti di fame. Ma di piogge ſtraordinarie precedute alla ſiccità d'Iſraele, non abbiamo alcun veſtigio nella Scrittura; nè pare, che doveſſe recare grande ſpavento ad Acabbo la minaccia di ſiccità fattagli in congiuntura, che tutto il Regno andaſſe, dirò così, naufrago in un diluvio non più veduto di pioggia.

2. Che il Regno di Samaria in que' tre anni riceveſſe ſoccorſo d'acqua per ſotterra da' Paeſi convicini, non ſo bene come concepirlo. Certamente altrettanto non fecero

le nostr' Alpi nel 34. , quando di là abbondaron di piogge in tanto eccesso , mentre di quà n'avemmo tanta penuria. Oltre che l'Idumea , la Giudea, e i Moabiti sono postati altri più al basso, o sia più vicino al Mar morto , altri anzi dalla parte opposta. Se non altro quella vena, che negli ultimi giorni del gran Flagello sulle alture del Carmelo somministrò acqua sì pronta e liberale a tutta l'Assemblea del Popolo, e all' Altare d'Elia, per venirvi da Maobiti , o da Giudea , ebbe mestieri d'un di que' Giuochi idraulici , di cui non abbiamo ancora appresa l'arte. In oltre que' Condotti sotterranei, per cui venne ad Israele questo sì opportuno soccorso , non oserei di dire , nè che fossero aperti dalla Natura fin da principio , nè che si aprissero in quel tempo appunto del gran bisogno. Finalmente la Moabite , la Giudea , e l'Idumea, sebben fossero situate in maniera da poter mandar acqua in Samaria, e avessero Condotti a ciò opportuni , non so , se avessero del pari sì largo capitale, da poter fare questa limosina, giusta le leggi dell' ordinata carità . Quella scarsa porzion di pioggia due sole volte l'anno , che voi assegnate a que' Paesi (nè credo già, che vogliate ristringerla al solo Israele) li dovea obbligare ad una ben sottile economìa .

Nè mi si rende guari credibile , che in quegli anni più ampia cadesse in que' Paesi la pioggia . E' vero , ed io già il dissi , che

quan-

quando ad una Regione mancan le usate piogge, esse bene spesso abbondano in un' altra. Ma ciò avvien di Regioni non già poste nella medesima stesa di Terra, ma divise da qualche catena di Monti, che tutti serrin sopra dell' una i vapori, che rubbano all' altra. Così questa disuguaglianza di piogge vedrassi talora nella Lombardia, rispetto alla Toscana, che giace alla parte opposta dell' Apennino, e più ancora rispetto agli Svizzeri posti al di là dell' Alpi; come appunto avvenne nel 34. A questa norma le piogge, che mancarono a Samaria, ben meglio poteron cadere in Soria, o ne' Filistei, anzi che in Giuda, o in Moab, posti nel Catino medesimo, in cui giace Israele.

Quanto all' ampiezza di questo Regno, rispetto a quello di Giuda, io trovo comprender questo le due sole porzioni assegnate fin da principio alle due Tribù di Giuda, e Beniamino; laddove quello abbracciava le dieci porzioni di tutte le altre Tribù. Nè queste eran sì piccole da potere star in bilancio. Tutta la Galaadite, che nella sua stesa non è guari minore della Cananite, era la porzione di due sole Tribù e mezza di quelle dieci, che componevano il Regno d'Israele. Questo fu il Partaggio seguito sotto Roboamo, e Geroboamo; nè da quel primo Scisma fino a Giosafatte, ed Acabbo seguì alcuna notabil variazion di Confini. Che il Regno di Giuda sotto questo Santo Re

fosse sì popoloso, e potente, ciò non persuade la maggior ampiezza de' suoi Confini, ma la maggior copia delle benedizioni celesti, e in un la prudente, e saggia condotta, con cui quel Principe governava i suoi Stati. Per altro piglisi ora tutta quella maggior ampiezza di Terre, che possa credersi essere stata abitata dagli Ebrei dell' uno, e l'altro Regno, e veggasi se in oggi vi si trovi, non dico già un milione d'uomini abili all' arme, ma un milion d'abitanti, compresi vecchj, fanciulli, e donne ancora.

Il Torrente di Charith ebbe acqua per un anno intero; anzi, come voi dite, per 18. mesi. Dunque, aggiungete voi, l'ebbe da' Paesi convicini. Ma se è così, repplico io, perchè dunque seccossi? Forse che *post dies* si distese il Flagello anche a que' Paesi? Forse che per qualche tremuoto, o altro accidente si ruppe, e altrove divertissi il Condotto sotterraneo, che guidava l'acque colà? Ma la stessa difficoltà, direte voi, può farsi a me nella mia ipotesi. Se a quel Torrente per sotterra venne acqua per lo spazio d'un anno, e mezzo, perchè poi *post dies* arrestossi? A questa difficoltà io fin da principio ho data risposta. L'acqua, che scorre ne' Fiumi sopra Terra non è, che il residuo di quella, che il Continente riceve sia per di sotto, sia per di sopra, e che egli prima dispensa negli altri suoi usi. Ben potè dunque quel terreno per

più

più mesi aver tant' acqua da spenderne in vapori, in alimento de' Vegetabili, e nelle vene sotterranee; ed avanzargliene ancor qualche parte da mandar fuori per la fonte di Charith. E di questa bevvè Elia finchè durò. Ma col mancar affatto le piogge, venne il capitale a scemarsi per modo, che l'acqua, che pur saliva di sotterra, appena bastò pe' vapori, e per uno scarso alimento de' Vegetabili, e pe' Fiumi di sotto, senza sopravanzarne stilla per il fonte di fuori; e allora fu forza ad Elia l'andar altrove in cerca d'acqua.

3. L'erudita scoperta, onde vi studiate di addolcire l'orrore di quel Flagello, ricavandone, che in tutti que' tre anni, e mezzo non vennero a mancare ad Israele, che cinque delle solite piogge, ben è ingegnosa, e da vostro pari. S'ella poi sia del pari soda, ben sapete ch' io non ho nè voglia, nè agio d'esaminarlo. Ma quando ella indubitabilmente sussista, conchiude appunto ciò, che conchiuderebbe chi asserisse, che ne' sett' anni della celebre carestia d'Egitto al tempo di Giuseppe, non mancarono a quel Paese, che cinque sole raccolte. Per altro ben credo, che la Palestina abbia le sue piogge regolari, il Marzo, e l'Ottobre; ma peno non poco a credere, che fuor di questi due mesi colà non piova punto più, che in Egitto. Non che di piogge, ma di nevi tante volte si parla nelle Scritture, e con tai formole da far-

mi credere, che una tal meteora in quel Paese non sia del pari strana, quanto l'è tra noi un parelio, o altro sì fatto fenomeno. Mi persuado poi, che se anche colà cadon nevi, non prendano a cadervi per l'appunto l'Ottobre, e il Marzo, anzi che nel Dicembre, o nel Gennajo.

4 La difficoltà d'accordare le varie cose appartenenti a questo fatto, (onde voi pretendete che il mio argomento provi troppo) non so se più nasca dalle mie, o dalle vostre supposizioni. Che vi fosse questa necessaria comunicazione d'acque da' Paesi convicini al Regno d'Israele: che colà piova due volte sole all'anno, e queste sì scarse: e che ogni Paese a misura, che è più fertile, debba di necessità aver maggior copia d'acqua, voi mel dite, ed io ve ne so grado. Ma se di quì nasce l'imbarazzo d'accordare le cose, non è mia la colpa. Ritenete queste stesse vostre supposizioni, e tutt' insieme l'opinione del Vallisneri, e sappiatemi dire quanto bene leghino insieme. La Palestina altr' acqua non ha, che la piovana, e questa non giugne che ad otto dita in un anno, 4. il Marzo, 4. l'Ottobre. Or come va, che ella è tanto più fertile del Modenese, che ne ha ben 48.? Nè guari varrebbe l'accrescere di molto la scarsa dose delle otto dita assegnate alla Palestina. Poichè non so darmi a credere, che se delle 48. dita, che ha Modena, le 24., e le 30. ancora le ricevesse tutte nel

Mar-

Marzo, nè più avesse goccia d'acqua fin' all' Ottobre, ella potesse tenersi tutti que' sei mesi estivi, non dico fertile, quanto la Palestina, ma qual di fatto ella è.

5. Voi vi lusingate poteris trovar qualche senso, e qualche lezione benigna, che addolcisca quel grande aumento di difficoltà, che nasce dall' esser mancate ad Israele in tutti que' 42. mesi, in un colle piogge, ancor le rugiade. Quanto a me, senza entrare in ricerche, e raffinamenti eruditi, trovo spessissimo congiunto nelle sacre Carte il *Ros* col *Pluvia*, e sempre ad esprimere innaffio, e fecondità, anche dove s'adopera in senso figurato, com' è: *Rorate Cœli desuper, & nubes pluant justum; aperiatur Terra, & germinet Salvatorem*. Isa. 45. Trovo in oltre per tale effetto, farsi un gran capitale della rugiada; onde ella regolarmente si nomina in primo luogo, e spesso anche sola: ***Propter hoc prohibiti sunt Cœli, ne darent rorem, & Terra prohibita est, ne daret germen suum.*** Agg. 1. Finalmente per rugiada, non saprei cosa meglio intendermi, che la rugiada.

Anzi quindi a me pare non del tutto vana la conghiettura, che alle rugiade più che ad altro debba ascriversi la singolare fertilità di Palestina; e tanto più, quanto men d'acqua ella riceva in pioggia. E quindi Elia per rendere veramente terribile la sua minaccia, intimò ad Acabbo ciò, che Davidde

avea

avea imprecato ai Monti, su cui fu ucciso Saule: *Montes Gelboe, nec ros, nec pluvia veniant super vos*. Reg. 2. 1.

6. Non trovo nelle Scritture cosa, che mi obblighi a dir miracoloso il caso di questa siccità punto più, che quello de' sett' anni di carestia al tempo di Giuseppe, e degli altri sett' anni al tempo d'Eliseo; laddove de' Flagelli d'Egitto, almen di molti, non par che possa ragionevolmente dubitarsi. Che poi egli fosse di special Providenza, in quanto portato bensì dalle cagioni, e leggi naturali, ma ordinato da Dio a fine speciale, e memorabile, ciò è verissimo; come è pur vero essere stato di special Providenza lo smarrirsi l'Asine di Cis, e tant' altri sì fatti accidenti. Ma quel, che è il punto, voi ben vedete, che fu questo fatto, qual ch'egli sia, io non vo filosofando, e tirando conseguenze lontane. Lo piglio, quale le Scritture mel danno: Lo confronto colle idee del Vallisneri; e trovo al mio corto intendere, che non ben s'accordano insieme; tanto è lungi, che ei mi convinca, d'altr' acqua non innaffiarsi il Continente, che della piovana.

V I. (Pag. 34.)

LE osservazioni fatte per più anni in Francia, ed in Italia da Uomini accuratissimi, per accertare la quantità delle piogge, me-

meritano tutto il rispetto, nè possono leggermente richiamarsi in dubbio. Supposta la loro incontrastabile verità di fatto, toccherà a Filosofi vedere, come tanta differenza di pioggè non rechi una proporzionale differenza di fecondità. E perchè non potranno due Paesi essere del pari fertili, benchè non abbiano pari misura di pioggia, a cagione della diversa qualità de' terreni, e degli strati lor sottoposti? Il Vallisneri, e l'Annotatore hanno osservato, che il Modenese, e la Garfagnana sono terreni assai beverecci. Forse l'Isola di Francia è di tutt' altra natura. L'acqua ne' luoghi incolti trova più screpoli, per cui si profonda negli strati di sotto, da' quali poco a poco rimonta nel terren lavorato, da cui viene succhiata.

Questa differenza di piogge non sarà meno maravigliosa, se l'acque in parte vengan dal Mare, di quel che sia nel caso, che tutte vengan dal Cielo.

VOi mi parete offeso di me, quasi prenda a derogare la fede dovuta alle osservazioni fatte sulle piogge di Francia, e d' Italia. Per discolparmi da questo reato, che troppo mi pesa, è forza rimettervi sotto gli occhi il tema, e il titolo posto in fronte a questa prima mia Lettera. Mi ristringo in essa ad esaminare qual peso abbiano gli argomenti addotti a favore dell' opinione del Vallisneri; e dopo più altri prendo a consi-

de-

derare questo, che è veramente il fondamentale, e decisivo, cioè il bilancio dell' entrata, che ha il Continente nelle piogge, colle sue uscite; e pretendo, che questo bilancio non sia per anche ridotto a tale esattezza, che più non lasci luogo a ricerche, ad esami, e dispute. E cominciando dalle osservazioni fatte per fissarne l'entrata, trovo ella essere stranamente più scarsa in Francia, che non in Italia, e dico nascermi quindi a prima vista qualche sospetto, o che restino a farsi tuttora non poche osservazioni, o che anzi debba inferirsi non sussister la Francia di sola acqua piovana, mentre sussiste lautamente quanto l'Italia, benchè d'acqua piovana abbia sì scarso partaggio. Quì a me non par di trovare materia d'un gran criminale; e mi lusingo, che quegli accuratissimi Uomini, che han fatte le dette osservazioni, non mi riputeranno reo d'aver mancato a quell' alta stima, e sincero ossequio, che lor debbo, e professo, per aver dubitato un momento, che le loro non sieno il tutto delle osservazioni, che possano, e debban farsi, per ultimare questo grande problema. Se non altro, ho un mallevadore di questo mio sospetto, che nè da voi, nè da essi potrà ricusarsi, qual' è l'Annotatore da me citato, che al par di me *desidera*, *che si facciano ancor più esatte, ed accurate esperienze intorno alle piogge*, ec.

Qualor poi le dette osservazioni si trovino

no non che ſicure , ma complete , ſicchè nulla più laſcino a bramare, per aver l'accertato tantéo delle piogge di ciaſcun Paeſe ; ben ſo che toccherebbe a' Filoſofi il vedere , come tanta differenza di piogge non rechi una proporzional differenza di fecondità; ma ſo pur anche , e lo ſapete del pari voi , che avrebbon per le mani un ſoggetto ben arduo , in cui converrebbe giuocar di ſiſtemi ; qualor voleſſero , che la Francia del par, che l'Italia, non abbia acqua altronde, fuor che dal Cielo .

Che poi nullameno maravglioſa doveſſe riuſcire la fecondità della Francia anche in caſo , che ella, oltre le piogge, riceva acqua per ſotterra , io vi confeſſo , che non ne veggo il perchè . Che due Galantuomini la ſfoggin del pari , l'un de' quali ha ventimila Scudi d'entrata tutta in terreni , e l'altro ne ha diecimila in terreni, e altrettanto in cenſi, ciò a niuno fa ſtupore ! Ma che del pari la ſfoggi un , che in tutto ne ha dieci , come l'altro , che ne ha venti , e ciò ſenza impoverire ; queſto non può, che farmi gran maraviglia .

LET-

LETTERA SECONDA.

VII. (Pag. 46.)

INtorno all' osservazione da voi fatta su la neve del 40., *in primo luogo è da notare, che la neve, come quella, che più di superficie presenta all' aria, più anche svapora, che l'acqua, e il terren molle.*

2. *Lo svaporamento ne' mesi caldi non è tanto maggiore, che ne' freddi, quanto parrebbe da aspettarsi. Il Signor Hales in nove ore d'un giorno secco d'inverno trovò lo svaporamento d' una superficie d' acqua dolce* $\frac{1}{21}$ *di pollice. Monsieur Sideleau, dopo aver notato per più anni quanto svaporò d'acqua da un vaso di stagno lungo tre piedi, largo due, alto un po' più di due, esposto sul terrazzo dell' Osservatorio di Parigi, stabilisce, che lo svaporamento dell' acqua esposta in Parigi, giunga a* 32. *dita e mezzo a un di presso. Monsieur Mussebembroek in Utrecht, in un vaso esposto in un Giardino, sotto l'ombra della casa, e per poche ore della mattina di state investito dal Sole trovò, che il medio svaporamento in dieci anni montava a* 29. *pollici di Reno, o sia* $28\frac{1}{2}$ *di Parigi.*

VI accordo di buon grado, se così vi piace, che più che l'acqua svapori la neve, siccome più di superficie presenta all' aria, come voi dite, e (come sarei tentato d'aggiunger io), siccome piena, e di maggior copia d'aria, e di molti nitri, e sali volatili agili a discioglierfi, e trarla seco. Ben vi prego a ricordarvi di ciò, quando abbia a parlarsi dello svaporare de' nostri più alti Monti, che per lo più anche d'estate vediam coperti di neve. Del resto ciò appunto varrà a dar il compenso di quell' eccesso dello svaporar della neve sopra la media quantità delle piogge, che è circa tre pollici di meno; e quel di più, che svapora il Continente nel riscaldarsi della stagione.

2. Del non svaporare nulla più il Continente ne' mesi caldi, che ne' freddi, già vi dissi non saper io persuadermelo, malgrado le osservazioni del Signor Hales, e la ragione, che egli, e voi ne adducete.

Ma prima di passar oltre, ogni ragion vuole, che io vi renda ampie grazie del poderoso soccorso, che voi mi somministrate per sostenere il mio impegno. Voi per toglier la forza ad una mia povera osservazioncella, me ne offerite più altre tanto più vantaggiose, e per giunta tanto più autorevoli. Il Signor Mussehembroek, da acqua posta all' ombra, e appena mai veduta dal Sole, e non liberamente battuta dall' aria, trova

al-

alzarsi in vapore dita $28\frac{1}{2}$. Il Sideleau, dall' acqua esposta sul terrazzo trova lo svaporamento di pollici $32\frac{1}{2}$; e queste quattro dita di più ben possono attribuirsi alla maggior libertà dell' aria, e attività del Sole. Il Signor Hales in nove ore di giorno secco d'inverno trova svaporare l'acqua $\frac{1}{21}$ di pollice. Deh perchè non seppi io tai cose allor quando disputava col Marchese, e coll' Abate? Oh quanto meglio, che colla mia neve, colla mia pentola, e colla mia bilancia, gli avrei io messi a mal partito co' vasi di questi tre Signori! A ragion d'un $\frac{1}{21}$ di pollice in nove ore, sarebbono più di pollici 46. quelli, che dovrebbono svaporare in capo all' anno, ancorchè l'anno tutto durasse rigido senza ajuto di calore estivo. E a questa norma quanto sarebbe malagevole il trovar in Londra acqua piovana, che basti a spesa sì esorbitante. Ma teniamoci a ciò, che ci dice dell' acqua esposta in Parigi il Sig Sideleau; giacchè di P rigi meglio sappiamo la quantità precisa dell' acqua piovana. Trentadue pollici e mezzo son circa il doppio di quelle tra quindici, e diciannove dita, che colà cadono d'acqua piovana. Egli è ben questo tutt' altro eccesso, che non quello, ch' io

tro-

trovai ne' vapori alzati da quella neve del 40., sopra la quantità delle nostre piogge.

E quì, giacchè me ne offerite l'occasione, siate contento, ch' io vi proponga un mio dubbio, a cui non trovo, che dirmi. Il Signor Mariotte, quando trattossi nell' Accademia Reale la gran disputa dell' origine delle Fontane, destinò buonamente a' vapori un terzo dell' acqua piovana, o se così vogliasi, destinovvi anche quell' altro terzo, che egli dice restar imbevuto nel terreno (benchè di questo la maggior parte sembra che debba colare ne' Fiumi sotterranei) sicchè vi destinò 6., o se vogliasi, ancor 12. pollici dell' acqua piovana; e a questo come a partaggio assai liberale, si sono tenuti tranquillamente, e que' dotti Accademici, e tutti dopo loro comunemente gli Eruditi. Intanto tra quegli Accademici il Signor Sideleau (lascio le osservazioni di Londra, e d'Utrecth) postosi a scandagliare lo svaporamento dell' acqua stagnante, trova, che ella sorpassa, non che le sei, o le dodici dita destinate a' vapori, ma vince del doppio tutta l'acqua, che colà in Parigi cade in pioggia. Or ditemi, Signor Conte mio, come mai una tale scoperta non abbia fatto nascere in que' Signori dell' Accademia, e negli altri Eruditi almen qualche sospetto, non forse quel loro terzo, o due terzi ancora dell' acqua piovana destinata a' vapori del Continente, che già parevano quota ab-

bondante, sia in fatti scarsa di troppo?

E' vero, che non tutta la superficie del Continente è un disteso Lago di schietta acqua dolce. Ma è vero altresì, che non piccola parte del Continente è ricoperta di acqua schietta: E' vero del pari, che gli altri Corpi, che non sono acqua schietta, pur hanno frammischiata molt' acqua dispostissima a sublimarsi: E' vero pur anche, che molti Corpi traspirano più assai della schietta acqua, come tutti i Vegetabili, le legna, ed altri Corpi, che brucianfi, o in tante maniere fermentano, e l'acqua stessa, o posta a fuoco, o in altre maniere agitata, commossa, e dissipata ne' tanti usi, che se ne fan tutto dì. Tutto ciò non mi assicura alzarsi dal Continente tanto di vapore, quanto dalla schietta acqua stagnante; ma quand' anche il Continente non svapori pollici $32\frac{1}{2}$, o anche 46., ben potrebbe svaporare qualche cosa più di quei tra quindici, e diciannove, che sono il tutto colà dell' acqua piovana.

Da queste riflessioni sì ovvie, quanto era agevole a que' grand' Uomini il passare ad invogliarsi di fare nella più esatta maniera un giusto bilancio tra lo svaporare dell'acqua dolce, e lo svaporare del comune del Continente? Se non altro, parea pur da farsi da essi quel passo sì piano, che io sì mal' in gambe pur ho già fatto colla mia bilancia, in

cui

cui mi è avvenuto di trovar anzi, che un terreno alla mia, ed altrui stima mezzanamente molle più svapora dell' acqua schietta. Delle eccezioni, che voi date a quella mia bilancia, parleremo in appresso. Esse non militerebbono al certo contro una tale bilancia eretta, caricata, e messa in bilico da Personaggi sì accurati, ed esatti nelle fisiche ricerche, e da essa potria ricavarsi agevolmente, se quelle sei, o dodici dita d'acqua piovana, che da essi vengono destinate a' vapori del Continente, siano un assegno troppo liberale, o troppo scarso.

VIII. (Pag. 82.)

L'Acque, che su' gran Monti cadon dal Cielo, possono esser maggiori di quel, che sembrano, potendovene cader molto, non già in pioggia, ma in una specie di guazza, che colà su, specialmente di notte, cade in abbondanza, e s'insinua nelle fessure loro, e caverne, giusta un' osservazione fatta dall' Halley su un Monte dell' Isola di S. Elena, alto 1200. *braccia sopra il livello del Mare, dove osservò gran copia di vapori, che ricadevano in guazza, e ve li suppone sospinti dalle correnti dell' aria. Questa guazza quasi continua, a parer dell' Halley molto contribuisce al mantenimento de' Fiumi.*

Inoltre può essere grande, e pure non osservato l'eccesso dell' acque piovane delle gran-

di Montagne sopra quelle di Como, se non rifletta si dipendere la lor quantità non tanto dalla lunghezza, e frequenza delle pioggie, quanto dalla grossezza delle gocce della pioggia medesima. Qual privilegio sarebbe quello delle Montagne della Garfagnana, dove a detta del Corrado cadono 92. dita d'acqua, se nell'Alpi Rezie non piovesse più, che sul piano di Como?

La ragione, e l'esperienza con cui pretendete persuadermi, che sull'alto de' Monti siavi l'aria men carica di vapore, non mi convince. Tutti i viaggiatori salendo le alte Montagne si trovano al fin nelle nubi, cioè in una nebbia, che non si trova al piè del Monte. Io stesso ne ho la sperienza. In somma non è credibile, che nel nostro più bel sereno sieno più vapori quì basso, che nelle nuvole di noi più alte di tanto. Sulle Torri, e sulle Colline, è regolarmente vero, che i corpi molli piuttosto disseccansi: è altresì vero de' Monti, le cui cime sieno sopra le nuvole; ma non è sempre vero, che l'aria ne' luoghi più alti sia più atta a disseccare, perchè sovente ne' luoghi più alti è più carica di vapore; bastando perciò, che il vapore sia sì rarefatto, che il volume di vapore, e d'aria sia men pesante, che non pari volume d'aria inferiore men carica di vapore.

Nelle

NElle mie Lettere ho dato per vero, maggior copia di piogge cader su' Monti, che non al piano. Ma nella maniera più chiara, ch' io seppi, mi espressi, creder io, che di tai piogge la maggior parte venga a cadere non sull' alto, ma sulle chine, e più di tutto nelle gole, e fenditure, dove s' invallano. Presi a ben esplicare ciò, che importino le usate frasi, *Su gli alti Monti*, *sulle alture de' Monti*. Chi da Milano vassene a Genova, o a Firenze, dicesi salir l'alture della Bocchetta, o del Giogo: Chi passa in Germania, dicesi salir le alture delle Alpi; e chi va a Zurigo degli Svizzeri, dicesi per fin salire le alture del San Gottardo. Ma al solo mirar il San Gottardo di quà, è agevole il persuadersi, che non dico comodo Viaggiatore, nè dico pur Pastore, o Cacciatore animoso, ma Orso, o Capriolo mai non abbia posto il piede su quelle cime. Voi, che avete fatti più d'uno di questi viaggi, e quant' altri hanno mai camminato fra' Monti, ben sanno, che giunti al sommo di tai salite, si vidder chiusi tra' Monti, che tutt' all' intorno stavano loro a cavaliere: e mi persuado, che tal pure fosse la salita del Signor Halley sul Monte di S. Elena. Or che in tali alture, che in realtà sono gole, o schiene di Monti, dominate da cime più alte, trovisi molto vapore, copiosa guazza, frequenti, e larghe piogge, questo è ciò, che fin d'allora accordai. Che

 poi

poi quella nebbia, o sia nube, che trovasi colà su, non veggasi a piè del Monte, ciò talor è vero, ma ben più spesso è anche falso. A me senza esser mai salito tant' alto, pur è avvenuto più volte di vedermi sotto e nebbie, e nuvole gravide d'acqua, mentr' io godeva sereno, e limpido il Cielo. Mi è pur avvenuto, e quante volte? di vedere non solo il San Gottardo, e il Monviso, come già dissi al Marchese, ma anche Montagne minori, vederle, dico, sgombrate alla cima da' nuvoli, che tutto serravano densamente il loro dosso.

La grossezza delle gocce, che certamente molto contribuisce alla quantità delle piogge, non credo esser guari a vostro favore; poichè anzi credo, che più grosse cadan regolarmente le gocce di pioggia al basso, che non all'alto. Certamente per quel poco d'esperienza, che ne ho io, e quel molto di più, che ne hanno i gran Viaggiatori, trovasi su quelle alture, quando il Cielo non vi è sereno, una cotal pioggetta minuta, e sottile, quale vediamo tra noi, quando fanno quelle nebbie più fitte, che volgarmente chiamano grasse.

Per combattere tutt' insieme la ragione, e l'esperienza da me addotta a provare, che l'aria più bassa è anche più carica di vapore, voi mi dite, *che ne' luoghi più alti sia sovente l'aria più carica di vapori; bastando perciò, che il vapore sia sì rarefatto, che il volume*

lume di vapore ed aria sia men pesante colà su, che un pari volume d'aria men carica di vapore. Ma o io nulla intendo affatto di cose fisiche, o il mio discorso è qualche cosa più conchiudente del vostro. Che l'aria all' alto sia più rara, slegata, ed agile, e però più atta ad insinuarsi tra le particelle dell'acqua; e che per altra parte ella siavi più leggera, e però men atta a sostenere gran copia d'acqua alzata in vapore; tutto ciò a me pare d'intenderlo senza violenza. Ma che l'aria all' alto sia più carica di vapore, perchè il vapore vi è piu rarefatto; questo è ciò, che vi confesso di non comprendere. Quando io dico, che sulle cime de' Monti l'aria sia men carica di vapore, che al loro piede, non voglio inferire, che colà su il vapore sia in minor volume, ma in minor quantità; ed è ben chiaro, che col diradarsi egli cresce in volume, senza punto crescere in quantità. Oltre che, finchè sulle alture de' Monti il vapore v'è sì rarefatto, non avverrà certamente, che colà piova. Ma al primo raddensarsi, che ei faccia, dovrà discender di molto verso il piede del Monte, prima d'essere formato in goccia di pioggia.

I X. (Pag. 86.)

CHe maggior copia d'acque il Cielo versi su gli alti Monti, che non su' piani, non credo, che in alcun modo possa chiamarsi in dubbio. E a voi, e a me, e a chiunque il voglia è manifesto, che l'alture delle nostr' Alpi, non che di quelle della Norvegia, o della Groenlandia, tutto l'anno, anche nel cuor dell' estate, son ricoperte di nevi perpetue. Or, giusta la vostra osservazione, la neve anche in aria rigidissima svapora a ragione di 36. pollici d'acqua all' anno, che vale a dire, tre dita più della media altezza dell' annua acqua piovana, che cade sul Continente d'Italia. In oltre non tutta la neve delle nostr' Alpi vassene in vapore. In primavera ed estate molta se ne scioglie, e scorre alla valle; ond' è, che in tale stagione i Fiumi, che di là scendono, tanto rigonfiano. Egli è dunque manifesto, che sull' Alpi molto più cade d'acqua dal Cielo, che su' piani d'Italia.

GIà più volte vi dissi, non mettersi da me punto in lite, che su' gran Monti più copiose cadan le piogge; e ciò oltre più altri argomenti, ben dimostrano le nevi immortali, di cui tutto l'anno li vediamo coperti. Quello, che soltanto osservai, si è, che di que' Monti medesimi, le somme cre-

ste

ſte meno, a mio credere, ricevon d'acque dal Cielo, e più ne ſvaporano, che non l'altre lor parti più ribaſſate. Ben ſapete eſſere fatti tutti i Monti a foggia di Spalti delle Piazze ben inteſe, che tutt' intorno ſi van rialzando; ma nel lor rialzarſi ſerbano una perpetua alternativa d'angoli ſalenti, ed entranti. Or a chi dimora a piedi dell' Alpi, è manifeſto, che al rattiepidirſi della ſtagione, i primi a ſcoprirſi dalle nevi del verno, ſon tutti i loro angoli ſalenti; mentre nel concavo degli angoli entranti, tutto è ancor colmo di neve. E voi ſteſſo più volte al mirare il S. Gottardo di ſtate, avrete potuto oſſervare, che mentre tutto quel gran Corpaccio di Monte è ricoperto di neve, ſoltanto moſtrano l'oſſa nude quelle parti di lui, che più rilevano all' intorno, e alla cima. Altronde voi ben ſapete, che intorno a queſte parti più rilevate de' Monti, l'aria v'è aſſai più rigida, e men vi può il riverbero del Sole.

Più altre coſe diſcorſi col Marcheſe a queſto propoſito, onde conghietturare, che ſull' alture de' Monti meno cada di pioggia, e più sfumi di vapore, che nelle baſſe lor gole. Ma il mio intendimento non è già di fare un eſatto ſcandaglio delle piogge, e de' vapori ſia dell' alture, ſia delle valli. Quel ch' io pretendo, e a me baſta, ſi è, che non poſſa ragionevolmente pretenderſi

eſſe-

essere cotanto enorme l'eccesso delle piogge de' Monti sopra quelle de' Piani, che esso solo basti al mantenimento di tutti i Fiumi. A mantenerli delle sole acque piovane, già sapete, che il Mariotte, il Vallisneri, e tutti questi Signori calcolano la quantità delle piogge, che cadono sul Continente, sia montuoso, sia piano. Ma se quella benedetta mia pentola (come s'espresse il Marchese) con un sol tratto di penna cassa da questo computo tutte le piogge de' piani, e delle valli abitate, dove ella possa mettersi in opera, altro non rimane, che ritrarre tutta l'acqua, che ne' Fiumi, e sopra, e sotto terra il Continente tributa al Mare, ritrarla, dico, dalle sole alture de' Monti inaccessibili all' uso umano. Or questo è ciò, che dalle cose per me discorse, sembrami reso abbastanza incredibile.

E' indubitato, ed io stesso il dissi, parlando al Marchese de' periodi del Lago di Como, che le nevi de' gran Monti in primavera, ed estate di molto rigonfino i Fiumi, che di là scendono; onde essi in tale stagione menan più d'acqua, che non è la lor media portata. Ma è chiaro altresì, che d'autunno, e d'inverno, malgrado le tante piogge, che in tale stagione pur cadono, e al Monte, e al Piano, i Fiumi medesimi ribassan di molto infra la lor media portata. E questo è appunto ciò, che da principio vi

dissi

dissi avvenire, che siccome bene spesso dell' acqua piovana molto il Continente manda al Mare, così bene spesso dell' acque, che gli vengono di sotterra, molto egli impiega ne' vapori, e nell' alimento de' Vegetabili. Con ciò viene a farsi quel giusto bilancio, ch' io pretendo tra le piogge, e i vapori del Continente, e tra l'acque, che egli riceve per sotterra dal Mare, e l'acque, che egli al Mare tributa.

LET-

LETTERA TERZA.

X. (Pag. 101.)

PEr *quel voſtro eſperimento della bilancia volete, che prendaſi la media mollezza della terra, coſa a mio credere difficiliſſima, eſſendo irregolari aſſai gl' intervalli delle piogge, e de' Venti, la diverſità delle terre, e de' Climi,* ec. *Certamente ſarebbe pregio dell' opera accennar varie avvertenze neceſſarie per cogliere queſta media mollezza.*

Oltre che io ſarei molto tentato a credere, che le differenze del vapore, che sfuma dalla terra più che mezzanamente molle, e men che mezzanamente molle, non ſieno proporzionali.

Aggiungaſi la difficoltà di mantenere la media mollezza della terra in un piccol vaſo per tempo conſiderabile.

Dovrebbe in oltre queſt' eſperienza non ſolo farſi in vaſi aſſai grandi, ma continuarſi di giorno, e di notte, di ſtate, e d'inverno, in luogo eſpoſto, e difeſo dal Vento, e dal Sole, e di tutte le differenze pigliarſi la media. La ſperienza di Halley, e di Sideleau, intorno allo ſvaporare dell' acqua, ben dimoſtra perchè.

IO so certo, Riverito Signor Conte, che voi sinceramente compatite alla grossezza del mio pensare in materie, in cui tanto oggidì si raffina. Ma chi men vi conosca, al vedere, che mi sfidate a dar le regole e le avvertenze, per fissare la precisa media mollezza della terra, certamente penserà, che voi anzi prendiate ad insultarla, e farvene beffe. Poichè non vi cimentate Voi a stabilire tai leggi, pensate se io possa o voglia nè pur applicarvi il pensiero. Queste ultime raffinate diligenze per fissare la media mollezza della terra, ben sarebbono tutte indispensabili (se poi del pari possibili, non saprei dirlo) a chi dissegnasse di procedere col metodo tanto oggidì pregiato: Calcolar prima l'area di tutta l'Europa, a cagion d'esempio, e determinarne la stesa a tante migliaja di miglia quadre: Di poi preso un vaso di nota lunghezza, e larghezza, riempirlo di terra (e questa sì, che vorrebb' essere nella media sua mollezza esaminata a tutto rigore) e con fedelissima bilancia scandagliare, quanto questa perda di umore in tanto tempo; per quindi passar poi a dire; dunque tanto svapora in un dì; dunque tanto in un anno; dunque tanto in un anno svapora tutta l'Europa. Se questa fosse per esser la via, non dico più corta, ma più sicura, per giugnere a quel vero, che andiam cercando, me ne riporto al giudizio de' Dotti, e spassionati. Ben vi so dire non esser questa la via, che ho presa a batter io, che

sic-

ſiccome non mi picco di eſſer un gran Computiſta, così amo di eſſer inteſo dal comune ancor di que' Curioſi, che men ſi curano di logorarſi il cervello in operazioni di queſta fatta. Queſto è il compenſo, che ha dato a' poveri la Providenza, il farli per natura induſtrioſi.

Eccovi dunque come nelle mie ſtrettezze ho penſato a riſparmiare quelle vaſte ſpeſe di computi, e di bilanci, che ben avrebbe fatte, chi ſi trovaſſe un più ricco capitale d'ingegno. Preſi terra, qual l'occhio, e la mano non ſolo mia, ma d'un Contadino più uſo a maneggiarla, mi diſſe eſſere preſſo che nella ſua mezzana mollezza. Queſta poſta, e diſcretamente premuta nell' un de' due vaſi della bilancia, ed eſpoſta all' aria sfumò in poche ore notabilmente più, che l'acqua marina poſta nell' altro vaſo. Altra volta preſi terra, qual' ella trovaſi dopo una buona pioggia: altra volta qual trovaſi dopo più giornate di bel ſereno eſtivo. E l'una, e l'altra sfumò per qualche ora alcun poco più, che l'acqua marina, benchè più la prima terra, che la ſeconda; nè mai ſcoperſi sfumar meno il vaſo della terra, ſe non quando queſta fu ridotta a quella ſecchezza, a cui appena è mai, che ſi vegga condotta, fuor che nelle grandi arſure.

Queſto è il poco, che io alla buona ho fatto per bilanciare il vapore, che s'alza da pari ſuperficie d'acqua marina, e di terra

mez-

mezzanamente molle . E quantunque molto di più , e di meglio possa farsi da altri, parvemi di aver fatto tanto , onde senza temerità venir a quella disfida , che io proposi al Marchese . In vero , benchè io non sappia cogliere il mezzo preciso della mollezza , in cui si trova la terra in tutti i suoi stati, stagioni , ec. sol ch' io trovi , che ella, benchè or più , or meno molle , pur sempre sfuma più dell' acqua marina , fuor che dove ella giunga a tanto perder di sua mollezza , che sia senza sospetto d'inganno men della media; non vi par egli , che io abbia tanto in mano , onde asserire , che in pari aria , e in pari Sole , del pari almeno sfuma egual porzion di terreno , che d'acqua marina ? E' vero , che con tutto ciò non potrò definire autorevolmente , quante libre , quante oncie , danari , e scrupoli d'acqua in un anno vadan da tutto il Continente d'Europa per l'aria in vapore . Ma ciò a me poco monta , purchè possa asserire , che da tutto il Continente d'Europa tanto s'alza di vapore , quanto da ugual superficie di Mare .

Del pari senza raffinare in osservazioni, potrassi alla buona scandagliare la quantità de' vapori , che s'alzano dal Continente, a confronto delle piogge , che su vi cadono . Se l'un de' vasi della bilancia riempiasi d'acqua dolce , e l'altro di terra molle , or un pò più , or un pò manco ; con ciò solo , mercè le osservazioni di Utrecht, di Parigi,

e di

e di Londra, che mi avete favorite, ben potrassi venir in chiaro, come già vi accennai, se veramente la copia dell' acqua piovana vinca di tanto la copia de' vapori, che possa rimanerne quanto basta pe' Fiumi. Ma certamente, se non si trovi svaporar l'acqua dolce un buon doppio di ciò, che svapora il terren molle, a me sembra disperato il caso di trarre dalle piogge la sussistenza de' Fiumi; se pur è vero ciò, che non può rivocarsi in dubbio, che in Utrecht l'acqua riparata quasi del tutto dal Sole, e in gran parte da' Venti svapora più di pollici 28.; l'acqua esposta in Parigi più di 32.; e in Londra, anche a ragion di ciò solo, che svapora nel rigore del verno, più di pollici 46.

X I.

HO rattenuto più volte il prurito di proporvi una difficoltà, a mio credere fortissima, e a gran pena ho differito a proporvela in questo luogo, per non averla a ripetere molte volte. Ella è, che tutte le vostre osservazioni, e gli argomenti, che ne ritraete, provano troppo più di quanto consente la ragione, e di quanto pretendete voi stesso.

(Pag. 48.)

1. *Prova troppo l'osservazione da voi fatta sulla neve del 40., calcolata da voi a ragione*

gione di sei pollici d'acqua, e sfumata tutta nello spazio di due mesi. 1. Sfumando a questa proporzione il Continente d'Italia, quand' anche fosse tutto l'anno coperto di neve, e assediato da aria rigidissima, sfumerebbe non per tanto 36. pollici, che vale a dire, tre dita più di quel, che vi cade d'acqua piovana. 2. Calcolando a ragion di due pollici per ciascun articolo (che non par troppo un per l'altro) l'azione del Sole, le fermentazioni, la traspirazione de' Vegetabili, e degli animali, e le artificiose evaporazioni, verrebbe a svaporare ogn' anno l'Italia pollici 44. Or cadendovi ogni anno in pioggia pollici 33., resterebbono ogni anno in aria undici dita d'acqua. E perchè ogni pollice cubico d'acqua è più di 700. pollici cubici di vapore, sopra ogni pollice quadro del Continente d'Italia resterebbono sospesi ogni anno in vapore pollici cubici 7700.; e dal Diluvio a questi giorni, quanti?

(Pag. 57.)

2. Troppo prova l'esperimento della vostra Pentola. Pretendete ritrarne, che più sfumi il terreno comune de' nostri piani, di quanto egli riceve di piogge; ed aggiugnete, lo stesso, che de' Piani, esser vero de' Monti. Dunque tutto il Continente più alza di vapori, che non riceve di pioggia. In oltre tante parti del Continente, a vostra detta, più as-

 sai

ſai sfumano del terreno comune. Dunque è eſorbitantemente maggiore la copia de' vapori, che sfumano dal Continente, che non è quella dell' acque, che egli riceve dal Cielo.

(Pag. 105.)

3. *Prova troppo l'eſperimento della Bilancia. Pretendete inferirne, che più alzi di vapori l'acqua dolce, che la marina, e più il terreno mezzanamente molle, che non l'acqua dolce. Dunque* 1. *Lo sfumar del terreno ha un doppio eccesſo ſullo sfumar del Mare.* 2. *Tante parti del Continente, come già oſſervai, sfumano più aſſai del terreno mezzanamente molle.* 3. *Voi volete, che ſul Mare nulla men cada di pioggia di quello, che cade ſul Continente, benchè il Mare tanto meno ſvapori. Dove dunque trovar acqua per queſte piogge marine?*

Se mai vi veniſſe in penſiero di mandar a cader ſul Mare quella eccesſiva quantità de' vapori terreſtri, che ſoprabbonda alle piogge del Continente, come il Valliſneri, chiama a piovere ſul Continente quella copia de' vapori marini, che ſoprabbonda alle piogge del Mare. 1. *Ciò punto non s'accorda colle voſtre ſteſſe ſuppoſizioni, che v'abbia un giuſto bilancio tra le piogge, e i vapori del Continente, e tra le piogge del Continente, e quelle del Mare.* 2. *Nulla varrebbe il mutare queſte ſuppoſizioni in altre oppoſte; non eſſendo in alcun modo credibile,*

che

che per di sotto al Continente si sublimi tanto più di vapore, che non da tutta la superficie marina. Di quanto sarebbe bisogno ampliare i vostri sotterranei lambicchi, e di qual fuoco violento avvivarli, perchè dentro essi venisse ad alzarsi; oltre tutta l'acqua de' Fiumi, e sopra e sotterra, anche tutta quella, che sublimata dal Continente in vapore, vogliasi mandare a ricader in pioggia sul Mare? Se tutta la superficie marina, quant' ella è grande, e da pertutto battuta dal Sole, dall' aria, e da' Venti, non alza, che una piccola porzione dell' acqua, che sul Mare medesimo ricade in pioggia; come fingere, che dall' acqua marina stagnante dentro le viscere della terra, malgrado tanti impedimenti, che colà dentro ella trova a sublimarsi, pur s' alzi tanto di vapore, quanto basti a dar l'acqua a tutti i Fiumi del Continente, e in oltre a gran parte delle piogge marine?

PEno assai a comprendere, come mai a voi sembri sì forte questa opposizione, mentre voi stesso con tante erudite osservazioni vi siete adoperato a indebolirla, e snervarla. Nella serie delle tante vostre sì ingegnose riflessioni, pare a me di trovare, come avvien talora ne' Boschi, l'acconito, e a canto di lui il suo antidoto; tanto una vale di correttivo all' altra.

1. Ho veramente osservato, che la neve in aria rigida svapora a ragione di 36. pol-

lici d'acqua all' anno. Ma voi già osservaste, che la neve più assai svapora, che l'acqua; sì perchè più di superficie presenta all' aria, come voi dite; sì perchè, come osai d'aggiugner io, ella è piena di molt' aria, e molti nitri, e sali volatili. Ecco ciò, che può darci il compenso di quelle tre dita di più, della media altezza dell' acqua piovana, e di quelle altre otto dita, a cui voi calcolate i quattro articoli riferiti. Basterà, che dove la neve in aria rigida, ed esposta sopra d'un tetto svapora 36 pollici, il terreno comune in crudo inverno non ne svapori, che 25.

2. Dalla mia Pentola ritraggo più sfumare il terreno comune, di quanto riceve di pioggia. Ma ciò soltanto ne' mesi estivi, in cui io feci l'esperimento; accordando il ragguaglio delle piogge co' vapori, fatto il confronto tra l'inverno, e la state; sicchè dove d'estate il terreno più sfuma di quanto riceve di pioggia, così più di pioggia riceva l'inverno di quanto egli sfuma.

Quanto a' gran Monti, voi ben provaste, ed io già l'aveva accordato, che più copiose colà su cadan le piogge; e queste appunto vagliono a compenso di quel maggiore sfumar, che fanno molte parti del Continente sopra lo sfumare del terreno comune. Soltanto procurai, come già vi ho fatto riflettere, di togliere a chi l'avesse, ogni speranza, di poter dalla sola soprabbondanza

delle

delle piogge de' Monti sopra quelle de' Piani, ritrarre l'intera sussistenza di tutti i Fiumi.

3. Dalla mia Bilancia ritraggo sfumare alcun poco di più l'acqua dolce, che la marina, e più il terreno, che l'acqua dolce. Ma a togliere la forza alla vostra illazione, che dunque alle piogge marine debba somministrarsi l'acqua da' vapori terrestri, bastano d'avanzo le tante sì belle, e sì erudite cose, che voi dite in appresso a persuadermi, che più disposta a sfumare sia la superficie marina, che la terrestre, per l'ombre di questa, per i Venti di quella, ec.

Tanto basti aver accennato in espressione della mia gratitudine, per avermi voi somministrate tante, e sì aggiustate risposte a questa, che voi chiamate gravissima difficoltà. Per altro, a dirvela candidamente, io nelle mie Lettere non ne feci alcun caso, animato dall' esempio, che me ne danno i più Illustri Autori della Sentenza, che ho preso a combattere. A voi è ben noto, quanto spesso ne' loro Scritti trovinsi osservazioni, e calcoli, che presi a rigore, come già dissi scherzando al Marchese, ci porrebbono in apprensione d'un nuovo universale Diluvio; tanto da essi risulta essere eccedente la quantità dell' acque piovane sopra quella, che il Continente impiega in tutti i suoi usi; e pure io non veggo, che alcun d'essi mai se ne faccia coscienza, o dica pure

una parola per mitigar quest' eccesso; ben persuasi, che il discreto Lettore, e meglio di lui la discretezza della Natura vi saprà dare un convenevol compenso.

Che bel campo avrei io avuto di riconvenire il Signor Mariotte alla maniera, che voi meco usate? Egli calcola l'acqua piovana di Parigi, e de' contorni a 15. dita; e di queste, 5. ne dà a' vapori, 5 all'innaffio del terreno; e 2. sole e mezzo alla Senna, che le porti al Mare. Sicchè delle 15. dita ne restano 2. e mezzo ogn' anno a ristagnare su quel Continente. In oltre quegli Illustri Accademici ci assicurano, che la media altezza dell' annua acqua piovana in Parigi non è di 15. soltanto, ma di ben 19. pollici. Ecco altre 4. dita d'acqua, che ogn' anno devono accrescere l'allagamento di quel Paese; e però dal Diluvio in quà, qual cupo Lago deve ella essere divenuta la Francia?

Alla stessa maniera avrei io potuto combattere il Signor Haley. 1. In luogo d' $\frac{1}{35}$, che l'esperienza mostrogli svaporare in due ore, egli non piglia che $\frac{1}{60}$; sicchè il vero svaporamento del Mediterraneo è quasi il doppio di quel, che egli lo calcola; nè è sol poco men di tre tanti, ma più assai di 5. tanti dell' acqua, che i Fiumi in egual tempo a lui tributano. 2. Prende l'area del Mediterraneo assai di sotto la vera. Dunque

que lo ſvaporamento di lui non è più 5., ma almen 6. tanti di quel, che ſia l'acqua de' Fiumi. 3. Non calcola la forza de' Venti, che più del Sole promovono lo ſvaporamento. Dunque queſto dev' eſſere almen 12. tanti. 4. Suppone ricchiſſima la portata de' Fiumi. Dunque lo ſvaporamento di lui avrà un eccеſſo ancor maggiore ſopra della lor acqua. 5. Lo ſvaporamento nell' altre ſtagioni anche d'inverno, voi mi dite col Sig. Hales eſſere uguale, o di poco minore di quel d'eſtate. Dunque tutto l'anno dura lo ſteſſo eccеſſo di almen 12. volte tanto di quanta è la portata de' Fiumi. Sicchè dando un duodecimo dello ſvaporamento del Mediterraneo per l'acqua, che i Fiumi a lui portan di giorno, e un altro duodecimo per quella, che gli portan la notte, rimarrà lo ſvaporamento del Mediterraneo 6. volte più di quel che ſia l'acqua, che tutti i Fiumi in un anno a lui tributano. Aggiugnete, che tutto il Mediterraneo è una piccoliſſima porzione della ſuperficie marina, e molto minore di quella ſuperficie terreſtre, che a lui manda i ſuoi Fiumi. Onde ſe il ſolo Mediterraneo alza 6. volte più d'acqua in vapore, che non ne riceve da tutto il Continente, ben maggiore deve eſſer l'eccеſſo de' vapori di tutti i Mari ſopra l'acqua di tutti i Fiumi.

Queſti argomenti non credo, che ſiano guari men forti contro di queſti due chiariſ-

simi Autori, di quel che sia il vostro contro di me. Tuttavia io mi persuado, che essi avrebbono preso a ridersi di me, se io con loro mi fossi posto ad argomentare così; essendo ben noto a tutti gli Eruditi, che nell' esame di problema fisico sì vasto, e ramoso, qual è questo, non è possibile all' umana debolezza il ridurre tutto ad un preciso, ed esatto bilancio. Però essi pensano, e con ragione, d'aver fatto il pregio dell' opera, qualor giungano a dimostrare, che della sola acqua piovana v'ha di che fornire a tutti i bisogni del Continente; e de' vapori marini di che fornire a tutte l'acque piovane del Continente; quantunque gli argomenti, con cui prendono a dimostrarlo, portino enorme eccesso, che ben deve avere dalla Natura il suo compenso. Io però pensai di fare con maggior senno, prendendomi a dimostrare, non già che i loro argomenti provino troppo; ma anzi, che non provano abbastanza; e che malgrado le loro osservazioni, e i loro calcoli, nè da' vapori marini può aversi acqua bastante per le piogge terrestri, nè dalle piogge terrestri acqua bastante per i vapori insieme, e per i Fiumi.

Ma per ritornare al proposito, sul modello di questi eccellenti Maestri, mi sono studiato di formarmi anch' io; e senza mettermi in pena, se i miei argomenti provino troppo, ho prodotti quegli argomenti, che mi parvero più efficaci a persuadere. 1. Che i
soli

soli vapori del Continente assorbiscano tutta l'acqua, che su lui cade in pioggia. 2. Che dal Mare non s'alzi maggior copia di vapori, che dal Continente. Osservai in primo luogo in quella neve del 40. esserne svaporato a ragione di 36. pollici d'acqua all' anno, il che è un pò più dell' annua acqua piovana d'Italia; ed aggiunsi, più copioso essere lo svaporamento di state, che non d'inverno; e in oltre esser pieno il Continente di mille particolari cagioni, che tutte concorrono ad accrescere lo svaporamento. Osservai in secondo luogo coll' ajuto della mia Pentola, dal terreno comune in estate svaporar più d'acqua, di quanto vi cade di pioggia. Osservai finalmente al favore della mia Bilancia, svaporar più l'acqua dolce, che la marina, e più il terren molle, che l'acqua dolce. E tutto ciò, siccome senza tema, che mi resti sul capo quell' enorme massa di vapori, che voi minacciate; così senza speranza, che delle piogge v' abbia di che fornir l'acqua a' Fiumi del Continente, e de' vapori marini v' abbia di che fornir l'acqua alle piogge del Continente.

XII. (Pag. 108.)

AD accrescere il capitale de' vapori marini potrebbe aggiugnersi, che le Montagne, le Fabbriche, le Piante sul Continente riparan molto terreno e dal Sole, e dal Vento

to per molto tempo . L' acqua dell' Halley difesa dal Sole , e dal Vento traspirò otto pollici ; dove quella esposta da Sideleau , ne traspirò più di 32.

All' incontro l'eccezione , che voi ritraete dalle piogge de' lidi , e del Mare medesimo, che li circonda , non può contare gran cosa; mentre i dintorni del Mare hanno sì piccola ragione alla sua area . Oltre che le piogge de' lidi non ismaltiscono l'eccesso de' vapori , ma quella parte d'essi , che nelle nuvole riman più bassa de' Monti , che cingon il Mare .

Vi rendo grazie del riscuotermi , che quì fate dalla mia disattenzione , per cui non badai di valermi a vantaggio della mia causa delle tante irregolarità del Continente, che in sì gran maniera ne accrescono la superficie, e più l'espongon al Sole, e all' aria. Voi dite , che le Montagne , le Piante , le Fabbriche sul Continente riparan molto terreno dal Sole , e dal Vento per molto tempo . Ciò è vero . Ma non è egli del pari vero 1., che le Montagne , le Piante , e le Fabbriche ricevon in sè quell' azione del Sole , e del Vento , che riparano al terreno ? 2. Che molto anche ne riverberano sul terreno, essendo manifesto , che il Sole singolarmente più opera sul Continente per via d'azion riflessa, che della sola diretta? 3. Che il terreno anche affatto coperto , e chiuso all' azion del Sole , e del Vento molto traspira;

di

di che ho io in questa mia camera a pian terreno un documento, e un' esperienza assai più evidente, che non vorrei? 4. Che sopra tutto (ciò che da principio diceva) queste Montagne, Piante, e Fabbriche, e queste tante, e sì frequenti grandi, e piccole irregolarità del Continente ne accrescono a dismisura la superficie, e tanto più l'espongono all' azion del Sole, e più anche dell' aria, e del vento?

Quanto all' eccezion delle piogge de' lidi, e de' lembi del Mare in riguardo al Mediterraneo, già dissi di sopra quanto possa credersi, che ella conti. Ben so, che non conta altrettanto in un Mare ampio, e disteso, qual' è l'Oceano. Tuttavia ella conta per quel che ella è, anzi per il doppio più di ciò, che ella è. Poichè la pioggia, che colà cade, è copiosa più assai, che quella de' Piani, e questa tutta va a scarico de' vapori marini, e non accresce d'una stilla l'entrata de' Fiumi.

Che poi su' lidi non cadano in pioggia, se non que' vapori, che son più bassi de' Monti, che li circondano, ciò non so quanto sia vero; se pur piove anche ai lidi di Francia, e d'Ollanda, e tanti altri sì fatti, che non han Monti, che cinganli: nè quando sia vero, guari suffraga; se pur è vero ciò, che già dissi, e stimo verissimo, che regolarmente più carica di vapore sia l'aria

più

più baſſa, ſiccome più atta a ſoſtenerli, ancorchè denſi, e peſanti.

XIII. (Pag. 112.)

Ben poſſono anche i Venti oppoſti adunar i vapori, e far pioggia; ma ſol quando ſiano oppoſti per modo, che ſpirino da' punti quaſi per diametro contrarj, e in altezza preſſo che eguale, e con inclinazioni all' Orizonte altresì non molto diverſe. Or Venti di tal fatta ſon certamente poco frequenti. Laddove preſſo che tutti i Venti ſpingon le nubi a comprimerſi contro alcun de' Monti, che cingono il Mare.

Gran prova, che le piogge dipendano aſſai da' Venti, che ſpingon le nuvole contro i Monti, ſono le due coſte di Malabar, e di Coromandel ſeparate da una catena di Monti. L'una di queſte ha coſtante ſereno, quando nell' altra ſono continue le piogge. Ed appunto ſpira un Vento da Mare contro de' Monti del lato di Malabar, e vi ſtipa i vapori, che cadono in pioggia, mentre per lo contrario ſulla coſta di Coromandel regna un Vento da terra, che ne riſpinge i vapori. Altri ſimili eſempj ſi veggono in altri Paeſi. (Veggaſi Muſſemb. Phyſ. p. 787.)

Che

CHe i Monti arreſtino, e adunino i vapori, io mài nol poſi in lite; anzi però accordai, che ſulle loro ſpalle, e tra le gole cadan più copioſe le piogge. E a ciò ben viene in acconcio la voſtra bella erudizione delle due coſte della Peniſola dell' India. Diſſi io ſoltanto, che al medeſimo effetto poſſon valere oppoſti Venti. Nè per Venti oppoſti intendo io ſoltanto quei, che s'urtan così diritto per punta, come le due metà d'un Diametro vanno ad urtarſi nel centro. Nelle correnti dell' acque è manifeſto, quanto poco di convergenza baſti nelle diverſe lor direzioni, per formarne un Vortice. Due Venti non ſono due ſecche linee d'aria, ma due gran maſſe ampie, e diſteſe, che ſol che s'abbattano a ſpingerſi alcun poco, ed urtarſi per fianco, ſi ravvolgono in ſe ſteſſe, e s'aggirano ſicchè vengano non ſolo a rinſerrare, e raccoglier nel mezzo i vapori anche ſul Mare più lontano da' Monti; ma bene ſpeſſo anche ad alzare il Mar medeſimo in quelle, che a Genova chiamano Trombe, e altrove Siſoni.

X I V. (Pag. 114.)

DElla maggior frequenza, e forza de' Venti marini par che non poſſa dubitarſi, eſſendo innegabile, che ſulla ſuperficie del Mare il Vento non incontra oſtacoli conſiderabili, dove ſul Continente s'abbatte in Monti, e Col-

e Colli, e Boschi, e Fabbriche. Or come la corrente de' Fiumi in parità di ragione è più rapida in letto liscio, che sassoso, cavernoso, ec., così la corrente del Vento.

I Mulini a vento son de' Paesi piani, dove ogni Vento ci può; quale appunto è la Francia, e più l'Ollanda. Nel Mare le navi, che vanno di continuo a vela mostrano, come ben ci giuocherebbono questi Mulini colle loro grand' ali. Alle Coste, e nelle Isole pochi Venti ci possono per ragione de' Monti.

CHe più frequenti spirin sul Mare i Venti, regolarmente parlando, non mi sono punto impegnato a negarlo. Aggiunsi bensì, che dove si paragonino i Venti del Mediterraneo con quei di Francia, e di Fiandra vi sarà non poco, che dire; e in comprova addussi i Mulini a Vento, che non così s'usano nell' Isole, e nelle coste del Mediterraneo, come colà. I Monti non sono ragione universale del non poter esservi in uso, trovandosi sul Mediterraneo più Coste, e più assai Isole, che non son punto montuose per modo, da rompere il corso a' Venti; e per giunta sono più povere di canali d'acqua corrente, da cui far girare le macine. Le navi, che scorrono il Mediterraneo senza ajuto di remi, non mi mostrano abbastanza, quanto ivi fossero per giocarvi bene i Mulini a Vento colle loro grand' ali. Le navi con ali tanto più grandi, pur non

di

di raro a lor dispetto veggonsi immobili sul Mediterraneo, e più spesso con tutte le vele spiegate vanno sì lento, che ad egual forza non farebbe di gran faccende un Mulino, che deve vincere tanto maggiori, e più sodi contrasti.

Ma ciò poco monta. Quel, che più fa al caso, si è, che la ragione medesima, che voi proponete in prova della maggior frequenza, e forza de' Venti marini, a mio credere, non così bene prova la maggior frequenza, quanto la minore lor forza. Più non parlo della forza, con cui spingere una nave, o altro gran Corpo, che galleggi sul Mare, ma della forza, di cui quì trattasi, d'alzar dal Mare vapori. Infatti una corrente sia d'acqua, sia d'aria, ben va con corso più unito, e disteso, quanto il letto è più liscio; ma perciò appunto meno agisce, ed urta nel letto medesimo. Laddove quanto il fondo è più rotto, in lui esercita più di forza. Ognun sa quanto e l'acqua, e l'aria, allorchè nel suo corso incontra ostacolo, venga a raddoppiare le forze, o anzi a tutte raccoglierle contra di lui; onde è, che nelle incrociature delle strade, nelle gole de' Monti, ec. ognun senza essere un grande osservatore, pur vi osserva tanto più frequenti, e vigorose le correnti dell' aria. Oltre ciò, che già dissi, che coll' essere il Continente sì rotto da' Monti, Colli, ec. vien egli a confronto di altrettanta porzione di

Mare

Mare a presentare al Vento tanto maggior superficie, su cui egli agisca per alzarne vapori .

Oltre che, l'attribuir al Vento la forza d'alzar vapori sia dal Mare , sia dal Continente , pare a me , che nasconda un abbaglio . Egli è vero , che allo spirare tra noi d'una buona Tramontana, proviam nell' aria una forza di disseccare , quale non ha ella se sia quieta ; ma è vero altresì , che allo spirare d'uno Scirocco nulla men forte, tanto è lungi , che vegganfi disseccati i corpi a lui più esposti , che anzi s'immollano, e su molti non atti a beverne l'acqua, che vi depone, vedesi questa scorrere , e stendersi in grosse gocce . Ciò mi persuade , che non il Vento propriamente , ma l'aria sia quella , che alza da' corpi i vapori , se ella n' è vota, che li deponga , se ella n' è carica ; e che il Vento , o sia l'agitazione di lei la renda atta a più alzarne , o deporne , in quanto ella velocemente movendosi , viene ad applicarsi con sempre nuove parti di sè al fondo su cui si muove , e da cui però tanto più beve di vapore, se ella n' è assetata, tanto più ne depone s'ella n'è gravida . Quindi un' aria secca , che spiri , più di vapori suggerà dal Continente, che non dal Mare, non solo perchè il Continente più le presenta di superficie , onde trarlo ; ma perchè gliela presenta più rotta e disuguale ; ond' è , che l'aria , che su lui spira in esser di Vento ,

non

non solo si muove a direzione orizontale, come sul Mare, ma co' suoi continui vortici, e gorghi si muove tutt'insieme di sotto in su, e d'alto in basso; con che viene a radersi la superficie terrena da sempre nuova aria del pari scarica, e però bibula di vapore, venendo urtata all' alto quella, che già s'è imbevuta, e spinta al basso altra, che ancor è secca.

X V. (Pag. 120.)

Ad alzar vapori non sembra, che più possa l'azion del Sole, che quella de' Venti. Sulle coste della Guinea verso la fin di Settembre, e sul principio di Febbrajo spira per due in tre giorni un Vento detto Harmatans, così freddo, ed acuto, che gli abitanti si tengon ben chiusi, e più che possono sigillati nelle lor case per non morirne, come in effetto ne muore molto bestiame, che non può sì prontamente, e sì ben ripararsi. Questo Vento dissecca, e strigne ogni cosa. Le tavole delle navi, ed i soffitti medesimi ritirandosi lasciano delle fessure. Senza ricorrere a' Venti particolari, è cosa nota, che una buona Tramontana tra noi più rasciuga le strade, che non il Sole di mezza state.

Ma diasi, che il Sole sul Continente molto imbevuto d'umore, più levi di vapore, che il Vento, o il Sole sul Mare. Non sarà già lo stesso, quando la terra superficiale è

pochissimo umida, ciò che avviene la maggior parte del tempo.

Aggiungasi, che l'azion del Sole più forte in Terra, che in Mare è di ore 12. per giorno, e l'azione del Vento più forte in Mare, che in Terra si può dir quasi continua.

VI ringrazio della bella, e scelta erudizione degli Armatans di Guinea; ma a voler, che ella conchiuda a nostro proposito, converrebbe, che quel terribil Vento sì freddo più disseсchi colà il terreno, e tutti i corpi, che essi non disseccansi in estate. Quì poi tra noi non so quante volte a voi sia avvenuto di osservare questa gran forza, che dite *delle nostre Tramontane per rasciugar più le strade, che non il Sole di mezza state*. Quanto a me non mi ricorda d'aver mai vedute sì secche, e polverose le strade allo spirare nel verno qualunque gran Tramontana, quanto si veggono d'ordinario la state ancor senza Vento.

Voi accordate, che sul Continente molto imbevuto d'umore più levi di vapore il Sole, che non il Sole insieme, e il Vento sul Mare. Ma dite, non esser lo stesso, quando la Terra superficiale è di pochissimo umida. Se il non esser lo stesso non è, che una diminuzione di maggioranza, non v'è che dire; ma se volete intendersi, che poco o nulla in quel caso alzisi di vapore, penerei molto ad accordarvelo. Nell' ultima

cro-

crosta del terreno pochissimo umida, o affatto secca, certamente non trova il Sole acqua da poter alzare in gran copia; ma il quindi raccogliere, che dunque da quella crosta nulla o pochissimo esca di vapore, sarebbe colla dovuta proporzione lo stesso abbaglio di chi credesse, che da una Pentola piena d'acqua, che sta bollendo, nulla esca di vapore; perchè la vede chiusa con un coperchio tutto bensì pertuggiato da piccoli frequenti fori, ma tutto secco. Per una terra, che al di sotto abbia dell' acqua, sempre dell' acqua vassi alzando all' insu, come so essere a voi ben noto. Che se talora in estate non vedesi molle, ma secca l'estima superficie di lei, ciò non è perchè nulla d'acqua s'alzi fin là, ma perchè l'acqua, che s'alza, prima di giungere alla superficie, trova tal calore, che senza lasciar, che vi s'apprenda, e immolli il terreno, la dirada, e l'alza in vapore. E questo è ciò, che avrei dovuto farvi osservare fin da quando parlossi dello svaporar, che dovette far il terreno di Samaria in quella sua orribile siccità di tre anni e mezzo. L'acqua, che fluiva sullo strato inferiore dovette di continuo venir succhiata dal terreno, che le stava al di sopra; benchè in esso punto non si arrestasse ad immollarlo; perchè in accostandosi alla superficie, dovette trovar calore bastevole a trasformarla in vapore, prima ancora d'uscir affatto di terra.

Ma quel, che più fa al caso d'osservare si è, che finchè vadasi per conghietture di ciò, che possa il Vento, e il Sole per alzar vapori, o sia dal Mare, o sia dal Continentente, se ne troveranno di molte e per l'una, e per l'altra opposta parte; ma v'è tra noi questo grande divario, che il poco più, poco meno, che trovisi, o per il Mare, o per il Continente, nulla pregiudica alla mia causa; laddove la vostra è affatto perduta, se non appaja un eccesso esorbitante de' vapori marini sopra i terrestri. Per sostenerla a voi è indispensabile, il persuadermi, che laddove i vapori del Continente sono tanto meno delle sue piogge, quant' è tutta l'acqua di tutti i Fiumi, e sopra, e sotto terra; all' incontro i vapori del Mare sono tanto di più delle sue piogge, quant'è tutta l'acqua di tutti i Fiumi del Continente. Or se le cose fin quì discorse, ed altre molte, che posson dirsi su questo tema, vi diano almeno come probabile questo doppio sì esorbitante eccesso de' vapori marini sopra i terrestri, io me ne riporto a Voi.

LET-

LETTERA QUARTA.

X V I. (Pag. 143.)

NOn può negarsi, che in quella espressione del Vallisneri, che se tutto il globo terracqueo fosse fatto a lambicchi, non basterebbe a dar l'acqua ai Fiumi della sola Germania, non v'abbia dell'iperbole da potersi paragonare con quella d'Aristotele (l. Methor. c. 13.) ove dice, che l'acque, che tutti i Fiumi portano al Mare in un anno, empirebbono un recipiente poco men grande di tutta la Terra. Ma quella sua espressione mi ha eccitato il capriccio di far un pò di scandaglio di ciò, che potrebbono tutti i lambicchi, che possano imaginarsi formati sotto la superficie del Continente.

1. Sendo coperta dal Mare una metà in circa dal globo terracqueo, questa non è idonea a formar lambicchi, che somministrino l'acqua a' Fiumi, i cui alvei sono più alti del Mare, e molto più le sorgenti.

2. Dell' altra metà del globo, tutto ciò, che giace sotto il livello del Mare, non può considerarsi, se non come fondo del recipiente, che contiene il liquido da sublimarsi. Or l'altezza del liquido nel lambicco, non promove, anzi ritarda in pari circostanze lo svaporamento, richiedendo più tempo per comunicare un pari grado di calore.

3. *La più vantaggiosa figura, che possa darsi a' lambicchi sulla metà del globo terreno, ove non è Mare, par che sia quella di tanti Emisferj. E perchè rari assai sono i Monti, che abbian tre miglia e un quarto di perpendicolo, sarà anche ben vantaggiosa l'ampiezza di tai lambicchi, se agli Emisferj si diano miglia sei e mezzo di diametro.*

4. *Fingasi dunque, che in ogni spazio di quarantanove miglia quadre sorga un lambicco emisferico sul Continente di miglia sei e mezzo di diametro, che è quanto può capirvi, lasciando un sol quarto di miglio in giro per la grossezza delle pareti.*

5. *Ora essendo la superficie convessa d'un Emisferio due cerchj massimi della sfera, la superficie del Continente (calcolato il nostro globo a ragion di 7000. miglia di diametro) sarà miglia quadre 77, 000, 000; e queste divise per 49; che è il quadrato di sette miglia di lato, in cui sorge ciascun lambicco, darà per quoziente 1, 571, 428, che è il numero de' lambicchi emisferici, che possono ragionevolmente collocarsi su tutto il Continente.*

6. *Questo numero de' lambicchi moltiplicato per la grandezza degli Emisferj, in cui si suppongon formati, di miglia sei e mezzo di diametro, cioè per miglia cubiche 143; darà la capacità di tutti insieme i lambicchi, cioè miglia cubiche 224, 714, 204.*

Or

Or il lambicco, che adopèra il Sig. Vallisneri per dar l'acqua a' Fiumi, egli è tutta la solidità dell'Atmosfera; a cui dando 50. miglia d'altezza, viene a trovarsi la sua solidità 7, 838, 698, 334. miglia cubiche.

Posto ciò, paragonando la capatità di tutti i lambicchi posti sul Continente, colla capacità di questo solo lambicco del Vallisneri, e dividendo questo numero per quello, si troverà, che la capacità di tutti insieme i lambicchi, di cui è capace la Terra in un senso assai ragionevole, anzi vantaggioso, è come 224, 714, 204, a 7, 838, 698, 334; cioè meno di ciò, che sia 1. a 30., o sia un trentesimo della capacità dell' Atmosfera. E però, supposta colà dentro una forza egualmente atta ad alzar vapori di quella, che trovasi al di fuori del nostro globo, colà dentro non verrà ad alzarsi, che la trentesima parte de' vapori, che s'alzano nell' Atmosfera; e ad alzarne ugual quantità, richiederassi una forza 30. volte maggiore di quella, che agisce sulla superficie del nostro globo.

QUì sembra proprio, che non sappiate di qual pasta di piombo sia fatto il mio ingegno, mentre quasi per invitarmi a tenervi dietro, spiegate l'ali ad un di que' voli, che per voi altro più non sono, che un geniale trattenimento. Ma dovete pur ricordarvi, ch' io mai non ebbi penne per poggiare tant' alto; e se un tempo le avessi

avute, a queſt' ora mi ſarebbon cadute. Che
volete però, che io faccia? Vi accordo ſic-
come ſenza eſame, così ſenza repplica tutte
queſte voſtre ſuppoſizioni, e queſti computi,
onde ritraete, che la capacità di tutt' inſie-
me i lambicchi, che poſſono concepirſi ſotto
del Continente, riſpetto alla capacità di tut-
ta l'Atmosfera, che è il lambicco del Val-
liſneri, non è nè pure come 1. a 30. Soltan-
to contentatevi, che io v'arreſti un momento
ſu quell' *e però*, con cui toſto paſſate a con-
chiudere, che un' egual forza ſublimante,
che ſuppongaſi colà dentro non alzerà, che
una trenteſima parte de' vapori, che s'alzano
nell' Atmosfera. A me arriva noviſſimo, che
la quantità de' vapori, che diſtillanſi da un
lambicco, debba miſurarſi da tutta la ſua ca-
pacità riſultante dalle moltipliche della lar-
ghezza, lunghezza, e altezza: ſicchè di
due lambicchi, in cui pari ſia la ſuperficie
dell' umore ſtagnante, e la diſpoſizione di
queſto a ſublimarſi, pari il calor ſublimante,
e pari il freddo del cappello per raddenſarlo;
ſoltanto, che un d'eſſi abbia il collo, e il
cappello cento volte più alto, ed ampio,
cento anzi dieci mila volte più di vapore
debba raccogliere, e rimandar in liquore.
Nè men nuovo credo debba ciò arrivare a
quanti ſono Chimici, Speziali, e d'ogni fat-
ta Diſtillatori. Non penſo già, che ſe l'At-
mosfera in luogo di 50., foſſe alta cento mi-
glia,

glia, dovessimo però aver dal Mare il doppio di pioggia.

Nè men contro ragione parmi il voler metter in conto della capacità del lambicco del Vallisneri tutta la larghezza dell' Atmosfera, cioè a dire, ancor quella metà di lei, che giace non sul Mare, ma sul Continente. Voi avete preso a misurare quel lambicco, onde il Vallisneri ritrae l'acqua de' Fiumi; e per dar acqua a' Fiumi ben sapete non potersi contare i vapori, che s'alzano da tutta la superficie terrestre. Poichè se l'acqua, che quindi sublimasi andasse al Mare, senza che altrettanta dal Mare ne ritorni, ben vedete quanto presto tutto restar dovrebbe in secco il Continente. Sicchè a fissar presso al vero la portata di questo lambicco del Vallisneri, ommessa l'altezza (che poca o molta che sia, nulla conta, purchè siavi forza al di sopra, che raccolga, e stipi i vapori) basterà calcolar la sua area, e questa non a ragion di tutto il globo terracqueo, ma della sola superficie marina.

Ben però è vero, che anche ridotto a questa giusta misura il lambicco del Vallisneri, sarà egli di qualche cosa più capace, che non tutti i lambicchi, che si concepiscan formati sotto la superficie terrestre, per le tante pareti or di sasso, or d'argilla, di cui questi devon esser formati; e se altro più non pretendete, se non che in parità di virtù sublimante meno di vapore sublimisi dentro

tro le viſcere della Terra, che ſulla ſuperficie del Mare, io di buon grado l'accordo; ma ben confido, che a me pure Voi accorderete, che queſto *meno* è quel tutto, che fa meſtieri nella mia opinione. In queſta baſta, che ſi alzi per dentro la Terra tanto di vapori, quant' è l'acqua di tutti i Fiumi, preſa la media loro portata. Or queſt' acqua vuole il Signor Mariotte non eſſer, che un ſeſto di quella, che ſul Continente medeſimo cade in pioggia, benchè può aggiungerſele anche quell' altro ſeſto, che nel ſuo computo ſopravvanza, e può deſtinarſi ai Fiumi di ſotterra. Baſta dunque a me, che per dentro il Continente s'alzi in vapore quanto è un terzo dell' acqua, che vi cade in pioggia. All' incontro dal Mare, in ogni opinione deve alzarſi tanto vapore, quant' è tutta la pioggia, che ſul Mare ricade; che come già vi diſſi, credo non eſſer punto minore di quella, che cade ſul Continente. Devon dunque nel lambicco del Valliſneri alzarſi almen tre tanti di vapore, che non ne' miei. In oltre nella ſua, e voſtra Sentenza, oltre tutta l'acqua, che ricade ſul Mare, dal Mare dee trarſi in vapore anche l'acqua di tutti i Fiumi, che ſcorron ſopra, e ſotto terra, cioè a dire quattro volte più di vapore, che non è l'acqua di tutti i Fiumi del Mondo. Sicchè in parità di virtù ſublimante baſta a me, che tutti i lambicchi ſotterranei diano un quarto di quell'

quell' acqua, che il Vallisneri deve trarre dal suo lambicco del Mare.

Oltre che, perciò, che riguarda la virtù sublimante, il Vallisneri accorda espressamente, che il calore nelle viscere della Terra sia qual è quel del Sole in piena state. Or questo sul Mare non è certamente nè di tutti i dì dell' anno, nè di tutte le ore del dì. Laddove il calor sotterraneo è stabile, ed uniforme, nè soffre tali vicende.

QUanto vi degnate propormi ne' paragrafi seguenti non altro riguarda, che varie particolari difficoltà intorno al salir de' vapori per dentro le viscere della Terra all' alto de' Monti per darvi l'acqua alle Fontane. Prima d'entrare a discuterle ad una ad una compiacetevi, che io vi ritessa in breve compendio i pensieri, che già vi esposi in questa quarta mia Lettera. Malgrado gli argomenti nè pochi, nè sì leggieri propostivi nelle precedenti, che mi mettono in gran diffidenza di quest' opinione, che dalle sole piogge pretende ricavar tutta l'entrata de' Fiumi, ha non pertanto a di lei favore un gran peso la sua semplicità. Non v'è cosa più decantata da suoi Autori, quanto il non usarsi da essi, che principj certi, e a tutti noti; laddove ogn' altra opinione è forzata a giuocare d'imaginativa, e fabbricare a capriccio ipotesi, e sistemi.

Io

Io a toglierle questo titolo sì specioso di preferenza, mi sono più che ad altro applicato in questa quarta Lettera, studiandomi di mostrare che l'antica comune Sentenza, che dentro le viscere della Terra alza l'acque del Mare in vapore, non abbisogna d'altri principj, o d'altre supposizioni, fuor che quelle medesime, che gli Autori della sentenza novella, o adoprano, e insegnano, o almeno accordano senza contrasto. Per ciò fare confesso in prima, darsi da me l'acqua alle Fonti per opera di que' lambicchi tanto da loro derisi, e screditati: ma ben aggiungo, e senza tema di repplica, per opera di lambicco, nè più nè meno darsi da essi l'acqua alle Fonti. Confesso in oltre trovarsi da essi questo lambicco bell'e formato nell' atmosfera: ma aggiungo ancora, che bell' e formato del pari io lo trovo nella struttura degli strati della Terra, giusta il disegno, che essi medesimi me ne fanno. Confesso trovarsi nel loro lambicco cagione atta a sublimar l'acqua marina, qual' è l'aria, e il calor solare: ma aggiungo, che aria, e calore pari anche a quello del sole in piena estate essi mi danno colà dentro le viscere della Terra. Con ciò solo pare a me dover restare in gran maniera smorzato quel sì caldo prurito di farsi beffe dell' antica opinione; poichè i suoi lambicchi non sono poi un pensamento sì poetico, e pazzo, nè uno

sfor-

sforzo d'imaginativa sì capricciofo, e infuffiftente, come altri fpacciavali.

E' vero, che rimangon tutta via a difcuterfi molte difficoltà, che mover fi poffono contro quefti fotterranei lambicchi; e le più forti, e fine fono quelle appunto, che voi mi onorate propormi in appreffo. Ma intorno a quefte vi prego offervare. 1. Che tutte quefte difficoltà lafciano intatta l'idea de' lambicchi di fotterra, e foltanto tendono a fcoprirvi varj difetti per cui fian men atti a dar acqua in copia; or fia per gli urti, che foffrir deve il vapore in falendo, da cui venga rifpinto, o fia pel freddo, che incontrar deve, e da cui venga ftipato, prima di giunger all' alto. Ma finchè fuffifta queft' idea, che fotterra v'abbia de' veri lambicchi, malgrado quefte difficoltà, averà un gran vantaggio l'antica opinione, che non potrà condannarfi, come un fiftema da vifionario; e troppo grande fvantaggio avrà la novella fentenza, che pretende nulla affatto alzarfi d'acqua dentro le vifcere della Terra; e peggio a mio credere pretenderebbe, che fe n'alzi bensì, mà non quanto bafti al bifogno di dar l'acqua a' Fiumi. 2. Che fuffiftendo l'idea di quefti lambicchi, tutte le oppofizioni, che muovanfi circa il modo del loro operare, altro effer non poffono, che raffinamenti fifici, e fottili fpecolazioni; in cui ben fapete quanto è agevole il giuocar d'ingegno a chi l'ha; nè però fia o maraviglia,

o fvan-

o ſvantaggio della mia cauſa, ſe in tal conteſa io vi reſti molto al diſſotto. 3. Che queſte ſteſſe oppoſizioni per lo più del pari poſſon muoverſi contro il gran lambicco dell' atmosfera, e qualcuna anzi contro queſto ſembra aver più di forza, che contro quelli. Tanto mi luſingo dover apparire in riandandole ad una ad una, come or prendo a fare.

XVII. (Pag. 148.)

Non è del pari atta l'interna concava ſuperficie degli ſtrati a guidar i vapori dal Mare al Monte, quanto la conveſſa per guidar l'acque del Monte al Mare. Perchè coteſti ſtrati ſono molto inchinati all' Orizonte; e però non è facile a concepire, come il vapore, che s'alza a perpendicolo, urtando, e riurtando contro un piano inchinato, non venga a ſtiparſi in acqua, e fluire per eſſo, prima di giungere alla cima dello ſtrato. 2. Dove pur vi giunga, par che debba ricadere ſu lo ſtrato inferiore, che porta l'acque all' ingiù ſotterra con poco vantaggio de' Fiumi; mentre aſſai più dee ſcorrerne in acqua per lo piano inferiore, che non alzarſene in vapore. 3. La corrente dell' aria cagionata dall' acqua che ſcende, non poco impedirà il vapore dal ſuo ſalire verſo la cima appunto con direzzione contraria.

1. LA superficie concava degli strati è molto inchinata all' Orizonte, è vero; ma non però è inetta a guidar i vapori alla cima dello strato. Salgon questi verticalmente, se nulla osti; ma con somma agevolezza piegano direzzione per accomodarsi al cammino, che loro si apre. Non credo che ad un lambicco gran fatto pregiudichi l'aver il collo non diritto, e verticale, ma inchinato, e ripiegato. E sò che da una storta in parità di calore &c. pari quantità viene a raccoglierfi d'umor distillato; senza rischio, che il vapore urtando nel collo di lei si stipi, e ricada nel recipiente.

2. Non vi sarà gran pericolo, che il vapore giunto alla cima dello strato, e quivi rappreso in acqua ricada sullo strato inferiore, solchè, qual' è la sua indole, s' attacchi in gocce al concavo di lui, e venga sdrucciolando fino a trovar qualche screpolo, per cui uscir a formare una fonte. Ne' nostri lambicchi non vediamo, che il vapore rappreso intorno al cappello ricada su'l fondo; ma lo vediam scorrere lungo il concavo del cappello, fino al beccuccio, per cui fluisce.

3. Se tra il concavo d'uno strato superiore, e un' altro strato sottoposto scorra dell'acqua all' ingiù, ben dovrà colà, dentro quell' intervallo, avervi corrente d'aria; ma questa non sò come vi sia caduto in pensiero di oppormela, come un' ostacolo al salir de' vapori. Se non vogliasi in brev' ora aver

for-

formato un voto epicureo all' alto di quell' intervallo, e una compenetrazione d'acqua, e d'aria al fondo di lui, forz' è, che se l'acqua scorre all' ingiù, l'aria non sol non discenda seco, ma spiri anzi all' insù, dando luogo all' acqua, che scende. Ed essa appunto varrà più che altro a portar i vapori, e spingerli fin' all'alto dello strato.

XVIII. (pag. 151.)

Non è poi pari l'impedimento, che soffrono i vapori a salir alto per mezzo all' aria, come per mezzo l'arena; poichè il movimento perturbato delle particelle de' liquidi viene a compensarsi per modo, che nissun impedimento reca al salire per essi un corpo più leggiero in ispecie, qual' è il vapore. Ma gli urti dello strato tutti a direzzione contraria alla salita, non si compensano. Comprimono l'aria, in cui nuota il vapore, e lo stipano, sicchè s'attacca, e fluisce.

Gli ostacoli, che soffre il vapore in salendo trà i grani d'arena, io contrapposi que', che soffrir deve in salendo trà le particelle dell' aria. Ora voi dite, che il moto perturbato de' liquidi si compensa di modo, che punto non impedisce il salir per essi altro corpo più leggiero. Sia pur ciò vero. Quel che io pretendo si è, che ciò dovrebbe esser falso, se punto avesse di sodezza l'opposizio-

ſizione, che mi vien fatta. Empite una gran piazza di gente, di modo però, che trà l'uno, e l'altro v'abbia intervallo baſtevole a paſſarvi un tal uomo, che vuol traverſarla. Io dico, e voi ben l'intendete, che più agevolmente coſtui giungerà da un capo all'altro di detta piazza, ſe la gente, che l'empie, ſia collocata in qualunque più ſtrana, e irregolare diſpoſizione, ma ſtia immobile nel ſuo poſto; che non ſe tal gente ſuppongaſi ſcorrer veloce quà e là in perpetuo diſordine, o come il chiamano moto perturbato. Lo ſteſſo dico, ſe una tavola da Trucco tutta empiaſi di palle diſpoſte in qualunque ordine più ſcompoſto, ſolchè abbiano trà l'una, e l'altra, diſtanza baſtevole a paſſarvi un' altra palla. Se queſta ſuppongaſi portata da ſtabil forza da un capo all' altro della tavola, più toſto arriverà al fin del ſuo corſo, ove ſupponganſi l'altre palle immobili nel ſuo ſito, che ſe ſi ſuppongan moventiſi a contrarie direzzioni. Così dovrà eſſere più agevole al vapore il ſalire per gli intervalli delle arene fiſſe, e immobili, che non per gli intervalli delle particelle dell' aria di continuo agitate in movimento perturbato. Il vapore viene ſpinto all'insù dalla forza ſempre viva della ſua leggerezza qual ch' ella ſiaſi; e pochiſſimo di tal forza egli perde negli intoppi or di queſto, or di quel grano d'arena, eſſendo egli, ſiccome liquido,

agilissimo a ripiegar il suo moto, quanto basti a sfuggirli.

XIX. (pag. 155.)

PEr ciò che riguarda il tubo proposto dal Vallisneri, non mi si rende credibile, che il calor della nostra State mantenuto all' acqua stagnante sotto del tubo, possa far passar l'acqua in qualità di vapore per l'arena, di cui si suppone pieno all' altezza di 50. piedi. 1. Nello stretto passaggio il vapore presto deve ridursi ad acqua; e per tornar vapore, deve incontrare calor bastante in altezza di 10., di 30., di 40. piedi; ciò che non vedo dover seguire. 2. L'acqua che dal cappello freddo si finga ricadere su 'l piano inferiore del tubo presso il foro, come non impedirà all' acqua, che fingasi colà montare in qualità di vapore, il salir più oltre? Come non la raffredderà, e rispingerà al basso dentro del tubo?

IN questa vostra prima difficoltà contro il salir del vapore fino al colmo del tubo di 50. piedi, due cose voi supponete. 1. Che in uno stretto passaggio il vapore debba tosto ridursi ad acqua. 2. Che ridotto ad acqua abbia indispensabil bisogno di caldo per tornar vapore. E l'un, e l'altro già vi dissi credersi da me falso. 1. Nelle gole anguste trà casa e casa, tra monte e monte, anzi pure alle finestre aperte, trovasi l'aria più dispo-

dispofta a disseccare, che non a immollare; che vale a dire non a deporre trà quelle anguftie i vapori, che già forbi, ma a forbirne de' nuovi. Tutt'altra cofa è, dove il vapore venga rinchiufo e imprigionato. Quì è dove facilmente fi raccoglie, fi ftipa, e fluifce. E ciò avverrà appunto fotto il cappello pofto alla cima del tubo, tutto carico di ghiaccio, per cui è più atto a raddenfarlo col proprio freddo. 2. Più prove addotte avea io nelle mie lettere a perfuadere non effer neceffario il calore allo fvaporamento dell' acqua. E quel che più conta, voi fteffo poco fotto volete, che l'aria anzi freddiffima fia più atta ad alzar l'acqua, che non la calda. Oltre che non veggo, perchè anche fopra la metà di quel tubo, maffimamente fe fuppongafi proporzionalmente largo, non debba propagarfi quel calore, che fupponefi al fondo di lui, quanto bafti all'effetto, che fi pretende. E' vero, che farà affai minore, che non al fondo; ma farà anche affai maggiore, che non alla cima. Dal calore eltivo al freddo di ghiaccio v'è un lungo intervallo.

2. La feconda difficoltà farà agevole a fpianarfi fenza fifiche fpecolazioni; foltanto che all' altezza di circa 49. piedi il tubo fi ripieghi; ficchè l'acqua raccolta dal cappello agghiacciato debba ricadere, non perpendicolarmente fu'l tubo, ma in quella piegatura, dove poi trovando il foro aperto, indi fluifca, fenza impedire agli altri vapori l'alzarfi.

XX. (pag. 156.)

QUando pur anche suppongansi formati i Monti, come s'espresse il Marchese a maniera di gran catini roversciati all' ingiù, e tutti voti; non è tutta via vero ciò, che egli accordovvi, che l'acqua stagnante al disotto tutta debba alzarsi fino al colmo in vapore. Così alzerebbesi quella, che al colmo è perpendicolarmente sottoposta, o poco meno; ma l'altra dovrà appiccarsi ai lati più bassi, e fluire.

NElla supposizione, di cui parlate, nè il Marchese, nè io pretesimo mai, che l'acqua stagnante al disotto, che si và sublimando, tutta debba salir in vapore, fino al colmo dello strato. Ma ben vidde il Marchese, ciò al mio intendimento non esser punto necessario. Ciò sarebbe mestieri, se tutti i Fonti li vedessimo spicciare dall' ultima cresta de' Monti. Ma ben sapete quanto a lungo il Vallisneri, e gli altri Signori del suo partito distendansi a persuadere i Lettori, non avervi Fontana al Mondo, che non discenda da qualche cisterna posta più all' alto dentro del Monte. E dove questa cisterna ripor non si possa in quel Monte medesimo, onde spiccia la Fonte, per trovarsi questa alla cima di lui, sapete con qual maestría prendano a lavorare un sifone ripiegato,

che

che da altro Monte più alto a lei guidi l'acqua per disotto alla valle, che stà di mezzo. Io non condanno questo lor pensamento. *Hanc veniam petimusque, damusque vicissim.* Soltanto osservo essere questo un de' casi, per cui nella loro sentenza fa bisogno di lavorar sistemi, ciò che non avvien nella mia. Uno strato, che formi la crosta d'una Montagna, deve essere a guisa appunto d'un gran catino roversciato. Alla superficie interna di lui appiccasi il vapore, che vassi alzando: non tutto s'appicca al colmo, egli è vero, ma altro al colmo, altro a' lati. E quindi è appunto, che d'ordinario vediamo sgorgare alcune Fonti all'alto, altre al mezzo, altre al piede delle Montagne.

X X I. (pag. 157.)

IL ricorrere all'aria, che empie quegli intervalli tra i sassi, e le arene, non veggo, che molto giovi. Ben molto può l'aria per alzare vapori, se ella sia libera e aperta, e se sia o freddissima, o molto calda, nè guari umida; e più ancora la freddissima, che la calda notabilmente. Tanto appare dall' esperimento medesimo, che voi adducete dell' alitare su uno specchio. Chi così alita, spinge contro lo specchio un' aria assai calda, e però rara, ed insieme vi spinge de' vapori, che si rapprendono. Tosto ch' ei cessa d'alitare, le colonne vicine d'aria freddissima, e però assai

 pesan-

pesante , ed elastica , con moto accelerato accorrendo a restituir l'equilibrio , radono la superficie del vetro , e ne portano le gocciolette di vapore rappreso , che all' aria presentano una gran superficie , rispetto alla lor massa . Pari quantità di vapore rappreso non si tergerà da un aria già vaporosa , e nebbiosa , quale appunto è l'aria negli strati sotterranei . Così vediamo , che spirando scirocco l'aria non si ribeve il vapore , che si stipa su i marmi .

QUesto ricorso all'aria io l'adoperai per liberalità col Marchese , che mi opponeva dover il vapore in salendo trovar tal freddo , onde rapprendasi , e s'attacchi a' sassi , per mezzo de' quali viene salendo . E a questo proposito proposi l'esperimento dell' alito rappreso su d'uno specchio , che anche in tempo , e luogo freddissimo viene con tanta speditezza portato a volo dall' aria . Or Voi dite , che l'aria per alzar vapori deve esser 1. libera , e aperta , 2. o freddissima o molto calda , 3. non guari umida , qual non è quella che trovasi sotterra tra gl' intervalli de' sassi &c.

1. Che ella debba esser libera , e aperta, io non ne vedo il perchè . Quell' osservazione casuale , che mi suggerì il primo pensiero per l'addolcimento dell' acqua marina , che io v'esposi nella 5. mia lettera , altra non fu , che il veder la copia de' vapori alzati da aria

ser-

serrata in un piccol vaso chiuso col suo coperchio. E' vero, che all' aperto l'aria più alza di vapore; ma ciò è vero in quanto più d'aria si pone a tal lavoro. Del resto aria del pari scarica di vapore, e del pari agitata, in pari volume, non alzerà più di vapore all' aperto, che al chiuso. In fatti la forza, che in lei scorgiamo d'alzar acqua in vapore non è, come quella, che ella ha d'alzar l'acqua nelle Trombe, di spinger una nave in Mare, di schiantar dalle radici una quercia. In queste prove le particelle dell' aria non operan ciascuna da se, ma tutte concorrono, e s'uniscono in un solo sforzo; onde è ben chiaro che non potrà una sola ciò, che possono molte insieme. Là dove ad alzar acqua in vapore ogni particella d'aria lavora da se, e urta, ed entra fra le particelle dell'acqua, e seco ne porta quel che ella può. E' noto quanto male combacinsi questi due corpi, e quanto aspro, e scabro sia tra loro quel che i Francesi chiamano *Frottement*. Da un vaso di collo lungo, e sottile esce placido l'olio, in filo unito, lasciando libero all'aria l'ingresso, senza che tra loro attacchin lite, o si disputino il passo. Ma se per di là debba uscir acqua, non avvien, che ella esca, che a grande stento, gorgogliando in perpetuo contrasto; mentre l'aria contende all' acqua l'uscita, e questa a quella l'ingresso. Quindi è, che l'aria per angusto e ristretto, che sia il

 sito,

ſito, in cui ella ſi trova, ſiccome nulla perdono le di lei particelle della ſua figura, e del ſuo natio movimento perturbato, così nulla ſmariſce ella della ſua forza per alzar l'acqua in vapore.

2. Che l'aria freddiſſima più abbia di forza ad alzarne, che non la calda, come voi dite, ben vedete quanto ſarebbe ciò acconcio a ſciogliere l'oppoſizione fattami dal Marcheſe, che il vapore dentro le viſcere della Terra incontrando nel ſuo ſalire un gran freddo, debba toſto rapprenderſi, e fluire. Ma, come già vi diſſi, troppo parmi ripugnare a ciò e l'eſperienza, e la ragione.

3. Tutt' altra ſembianza ha l'ultima proprietà, che richiedete nell' aria, perchè ſia valevole ad alzar vapori. E veramente non ſembra poterſi concepire dentro le viſcere della Terra aria, che non ne ſia colma; maſſimamente ove vogliaſi, che dal calor centrale ſubliminſi per dentro lei ſempre nuovi vapori. E per altra parte è ben chiaro, che quanto ella è più carica di vapori di già ſorbiti, tanto è men atta a ſorbirne di nuovi.

Ma a mirarvi per minuto, io ſcuopro in queſta oppoſizione un abbaglio. Un' aria molto umida, finchè in sè ritiene quell' umor, che ha ſorbito, è certamente men' atta a ſorbirne altro nuovo; ma ſe ella di mano in mano trovi ove deporre quell' umor, onde

è

è carica, non lascierà di caricarsi di nuovo umore a misura, che ella si sgravi di quel, che porta; e sempre alzando nuovo vapore, e deponendolo, sarà sempre molto umida, e tuttavia sempre in atto di trarre a sè nuovo umore. Questo è appunto ciò, che avviene all' aria chiusa in un lambicco. Ella è sempre umidissima, e pur sempre in atto di sorbir nuovo umore; poichè nel cappello va deponendo quell' umore, che già sorbì; ed a misura, che quivi di mano in mano si scarica de' vapori, che seco porta, fassi più disposta, e più agile ad alzarne, e portarne degli altri.

Questa è l'esperienza, che abbiam sotto gli occhi. Se poi vogliasi cercarne la ragione, non saprei trovarne altra migliore di quella, che voi mi suggerite nel seguente erudito paragrafo, di cui parleremo ben tosto. In esso trovo, che il vapore anche nel cuor dell' inverno è più raro, ed espanso dell' aria almeno tre volte tanto; poichè l'aria non è, che 700. volte più rara dell' acqua; laddove il vapore della stess' acqua, è più raro almeno 2113. volte anche d'inverno, quando il vapore è più denso. Ciò supposto, eccovi come un' aria sommamente vaporosa, ed umida, possa essere del continuo in atto di sorbir nuovi vapori. Il vapore appena alzato, siccome tre volte almeno più leggiero dell' aria, che lo alzò, deve spingersi di volo all' alto sia del lambicco,

 sia

sia dello strato, dentro cui trovasi chiuso; Quivi urtando nel cappello freddo si stipa, e fluisce. A misura poi, che il vapore va salendo all' alto lascia libera, e secca l'aria più bassa; che però trovasi ella al par di prima atta ad alzar dal liquido stagnante nuovi vapori, che anch' essi tosto volino all' alto. Se a taluno questa spiegazione non piaccia, potrà cercarsene altra a talento. A voi ella piacer dovrebbe, poichè è tutta vostra. Ma qual che siane la cagion fisica, il fatto certamente vedesi seguir ne' lambicchi; e seguir deve pur anche sotterra, se dentro degli strati v'è aria, freddo all' alto, e al fondo calore.

XXII. (Pag. 159.)

Voi proponete al Signor Vallisneri un gran problema, richiedendolo, che vi spieghi, come il vapore s'alzi e si sostenga nell' aria, come che fredda, senza rapprendersi e ricadere. Molti studj si sono fatti, per calcolare l'espansion dell' acqua trasformata in vapore, e la sua leggerezza rispetto all' acqua, e all' aria. Il vapore, che esce dall' acqua bollente trovasi più raro dell' acqua 14000. *volte* (*Musschembr. tom.* 1. *p.* 431.); *onde paragonato il calore dell' acqua bollente con quel della state in pieno mezzo dì, ricavasi, dover d'estate il vapore esser più raro dell' acqua* 5943. *volte. Riscontrato poi col fred-*

freddo, che fa quando gela, ricavasi, il vapore dover essere allora 2113. volte più raro dell' acqua nel crudo inverno. Or l'aria, è da sei a otto cento volte più rara dell' acqua. Dunque il vapore sarà, quando ancor gela, almen tre volte più raro dell' aria, e però potrà in essa sollevarsi, e sostenersi.

Ma senza supposizioni e senza calcoli, è fatto, che il vapore s'alza nell' aria freddissima quando gela; anzi quanto l'aria è più fredda, essendo più densa, e però più pesante, più è idonea ad alzar il vapore. Per altra parte, quanto il vapore più sale, tanto più ampio spazio incontra nell' Atmosfera, sicchè le particelle di esso si trovano più discoste l'una dall' altra. Non è dunque il freddo propriamente, che stipa i vapori in acqua; ma sì ciò, che viene ad accostar tra loro le particelle del vapore; quale può essere l'improvviso alleggerimento dell' aria, in cui già stavano in equilibrio; la pressione d'un Vento contro un ostacolo; o di più Venti tra loro. E questa è dessa la ragione, per cui lo stromento inventato dall' Accademia del Cimento, raccoglie i vapori dell' aria in acqua. Perchè stipandosi l'aria interno al vaso conico pien di neve, i vapori che in essa sono, si accostan tra loro ed urtan nel vaso. L'aria poi d'attorno concorre, e porta nuovi vapori. Veggasi la sperienza di Monsieur Clare, riferita da Musschembr.

VOi prendete non so se a combattermi, o anzi a mettermi in mano l'armi, onde combattere. La scelta erudizione delle tante osservazioni fatte da valent' Uomini intorno all' espansione dell' acqua trasformata in vapore, i calcoli, e i confronti, e coll' acqua medesima in esser d'acqua, e coll' aria, sono un soccorso ben opportuno alla mia povertà, benchè egli giunga un pò tardi.

Ma prima voi dite, che io propongo al Vallisneri un gran problema, richiedendolo, che mi spieghi, come il vapore si alzi, e si sostenga nell' aria, come che fredda. Ma se ciò è, dico io, già ho vinto questo punto di lite col Vallisneri, col Marchese, e con Voi medesimo. Egli mi aveva opposto dover il vapore, che spinto dal calor centrale s'alza fra strato, e strato, poco dopo stiparsi, e ricadere a cagion del freddo, che trovar deve tra via. Io a ciò ben più altre cose repplicai; ma poi come principal capo di mia difesa richiesilo, che sapesse egli dirmi, come mai s'alzi il vapore nell' Atmosfera, dove ad ogni passo trova aria sempre più fredda, e s'alzi fin molto sopra le più alte cime delle maggiori Montagne. Ora voi dite, che questo è un gran problema. Lode a Dio! Che posso io voler di più? Non credo già esser mio debito, o mio impegno di meglio esplicare, come s'alzi il vapore dentro degli strati, di quel che d'altri sialo d'es-

d'esplicare, come s'alzi per l'Atmosfera. Se il vapore in lei sale malgrado il freddo, che incontra per istrada, ben malgrado il freddo, potrà alzarsi per dentro gli strati.

Ma vedete di grazia, quanto mi renda orgoglioso quel pò di limosina, che voi mi fate; a guisa di que' sciocchi poverelli, che fuor di sè per la gioja di quelle poche monete, che ricevettero da un Signor ricco e liberale, si credon ricchi a segno, di poter dirla con lui medesimo in opulenza. Tant è, pretendo non solo di tenermi del pari col Vallisneri in questa contesa, ma di soprafarlo. Da tanti studj sì accurati fatti per calcolare l'espansion del vapore, da' vostri esatti confronti, e bilanci voi raccogliete, ed io con voi, dover il vapore, ancor quando è più ristretto pel freddo, esser più raro dell' aria, come 2113. a 700., cioè come 3. ad 1. Ciò supposto, non vi avrà al certo difficoltà ad intendere, come il vapore malgrado ogni gran freddo s'alzi per l'aria fin all' alto dell' Atmosfera, non che al colmo degli strati. Ognun sa quanto velocemente dal fondo del Mare salga un pezzo di legno, che sia tre volte più leggiero dell' acqua marina. Dite in oltre, ed è ben chiaro, che quanto il vapore più sale, tanto più ampio spazio incontra; sicchè le particelle di lui si trovano più discoste l'una dall' altra; onde concepisco, che esse tutte di volo si portino al colmo dell' Atmosfera; direi a formarvi il pavimen-

to alla sfera del fuoco, se questa ancor vi fosse.

Tutto va bene, e tutto a mio vantaggio di esplicare, come s'alzi il vapore fra strato, e strato, mal grado il freddo, che incontra per istrada fin all' alto de' Monti. Ma nell' Atmosfera, come faremo noi, Sig. Conte, ad aver piogge, ed averle di tanto più copiose sull' alto delle Montagne; se in quelle altezze il vapore, mal grado il freddo, v'è sì raro, e sì sparso? A' vapori, che fra strato, e strato vadano alzandosi, ben può il colmo medesimo dello strato superiore servir di cappello ad arrestarli, adunarli, e stiparli in acqua; ma dove troveremo cappello, che raccolga, e raddensi i vapori, che s'alzano per l'Atmosfera; se quivi il freddo li lascia sì rari, e il sito sì dissipati?

Voi dite, che non è il freddo propriamente che stipa i vapori, ma sì ciò che viene ad accostar tra loro le particelle del vapore, come 1. L'improviso alleggerimento dell'aria. 2. La pressione d'un Vento contro un ostacolo. 3. Di più Venti tra loro. E ne adducete in comprova l'esperimento dell' Accademia Fiorentina del cono di vetro roversciato, e riempito di neve. Or quì prima osservo, che nella superficie di questo cono non veggonsi gocce d'acqua, s'egli non sia pieno di neve, o d'altro corpo ben freddo. Direte ciò essere, perchè in tal caso non stipasi l'aria intorno al cono. Ma primie-

mieramente, se il freddo è quello, che stipa l'aria, perchè non è egli, che stipa pur anche i vapori? In oltre se l'aria venga spinta contro del cono, o da Vento, che spiri, o da ventaglio, che l'agiti, stipasi ben l'aria d'intorno a lui; ma non però si vede il sospirato effetto delle gocce; siccome pur non si vede, alitando contro uno specchio ben caldo. Laddove si vede nel vaso chiuso, ond' io pur or vi diceva aver tratto il primo pensiero dell' addolcimento dell' acqua marina; benchè in quel vaso l'aria sia affatto cheta, e in lui non si vede un tal effetto, se non quando il coperchio è notabilmente più freddo, che non l'acqua stagnante. Tanto ha che fare il freddo collo stiparsi del vapore in acqua.

1. Or quanto alle 3. cagioni, che voi sostituite al freddo a fin di stipar in acqua il vapore, la prima non mi è agevole a concepire. Perchè discenda il vapore salito fin colà su, dove portollo la sua leggerezza tre volte maggiore di quella dell' aria, convien, che d'improviso l'aria di sotto facciasi più di tre volte tanto più rara di quel, che ella era un momento prima, e di quel, che ella suol essere. Or io non saprei ideare qual cagione possa operare, e operi bene spesso nell' aria sì strano effetto. Ma quando questo sia seguito, non veggo qual gran vantaggio aver possiamo per le piogge, che andiam cercando. Poichè il vapore, che al dira-

darsi

darsi di sotto l'aria sia discesо , non si troverà però men raro di quel , ch' ei fosse mentre saliva ; e in oltre penerà a trovar incontro , in cui più v'abbia di freddo di quel , che egli seco porta dall'alto dell'Atmosfera ; e quando ciò pur avvenga , averassi al più una guazza , come accade intorno al cono , ma non mai una pioggia , che in aria si formi , e d'alto cada .

2. La pressione d'un Vento contro un ostacolo, in primo luogo nulla opererà , se questo ostacolo non sia più freddo assai dell' aria , e del vapore , che in essa nuota , come pur ora io diceva , e come persuade lo stesso cono Fiorentino . Ma ciò , che più mi giova osservare si è , che quindi ben potrassi aver pioggia sulle chine de' Monti , e nelle Valli, ma non su l'alto de' Monti medesimi . Perchè il vapore cada in pioggia o in neve sulla cima d'un Monte , forz' è , che in regione notabilmente più alta egli venga stipato . Dunque la cima di quel Monte non può valere d'ostacolo a stipar l'aria, e il vapore, che comunque portato da vento gagliardo non può urtare in quella cima , che gli stà sotto di tanto, ma passa libero . Urterà in quella cima un'aria, che sia di lei più bassa; ma se questa venga a stiparsi, non cadrà la pioggia sù quella cima , ma molto al disotto sulle falde , e alle radici del Monte medesimo . E questo è un nuovo argomento , onde convincere il Marchese , che più copiose , e fre-

frequenti cadan le piogge ful pendìo, e al piede de' Monti, che non fulle lor cime.

3. Contro la terza ragione da voi addotta, io non ho alcuna difficoltà; bensì vel' avete voi, che al paragrafo decimo mi diceste esser ben raro il caso di due Venti, che sian contrarj per modo da stipar i vapori, che seco portano. Per quel che io ne penso, come già vi dissi, il caso non è sì raro, non bisognando un' opposizione diametrale, ma qualunque direzione inchinata, e convergente, perchè due Venti s'urtin tra loro, e si avvolgano in una specie di vortice. E ben potrà avvenire anche sopra le somme altezze de' Monti. Ma oltre che questa sarà l'unica cagione delle piogge, che cadon colà su (laddove al basso molte son le cagioni, che posson darcele) in quella altezza i moti dell' aria devon essere più distesi, ed uniti, non venendo rotti, come nell' aria più bassa, dalle sì frequenti irregolarità della superficie del Continente.

Ora per conchiudere. In questo, che Voi chiamaste grande problema, io ne trovo ben tre, due de' quali debbon sciogliersi del pari da Voi, e da me, e il terzo tutto è per Voi solo. Il primo è, come s'alzi il vapore malgrado il freddo. Il secondo, come alzato si stipi, e ricada. E del primo vi dissi dover la stessa soluzione valer nella mia, e nella vostra Sentenza. Del secondo penso avervi mostrato essere più assai piana, e schiet-

ſchietta la ſoluzione nella mia, che nella vostra, eſſendo più atto a raccogliere, e ſtipare i vapori il colmo d'uno ſtrato, che non l'Atmosfera. Reſta il terzo, che come vi diſſi, è tutto per Voi, edè, come mai il vapore, alzato che egli è, vada pellegrinando sì a lungo per l'Atmosfera, e traverſando tanto di Continente, prima di ſtiparſi, e ricadere in pioggia: a cagion d'eſempio, il vapore, che s'alza dal Mar Indico, come vadaſene a volo fin ſul centro del Continente dell'Aſia a trovar quella gran catena di Monti, che dall'Armenia ſi ſtende fino ai Confini della Cina; e quivi ſolo finalmente ſi ſtipi, e cada in sì gran copia, da innaffiar largamente tutta l'Aſia, sì quella, che ſtendeſi a Mezzo dì, sì quella, che è rivolta a Tramontana; poichè e all' una, e all' altra da quei Monti ſcendono tutti i Fiumi, onde è bagnata: come il vapore, che s'alza dall' Atlantico meridionale, malgrado i gran Monti, che in vicinanza di quel Mare coſteggiano il Braſile, e il Paraguai, pur vadaſene a volo fin ſopra le Montagne del Cile, e del Perù ſituate alla Coſta occidentale di quel Continente, per darvi l'acqua a quei gran Fiumi, che formano il Rio della Plata: (e per tenerci un pò più vicini a caſa) come i vapori del Mediterraneo vengano ſopra la Lombardìa, anzi vadano ſopra la Germania, ſenza che tra via, nè freddo, nè Venti, nè Monti baſtino ad arreſtarli, e ſtiparli. In

que-

questo viaggio devon sorpassar l'Apennino sorpassar l'Alpi. Or come mai all'urto di sì gran Monti non si adunano, e si stipano? E pure alla parte opposta di detti Monti sono più copiose le piogge, quando già passato l'ostacolo si trovano più all'aperto. Giusta i computi del Signor Corradi sapete, che a Modena cadono 48. pollici d'acqua piovana, e 92. sulla Garfagnana. Or io v'interrogo. Credete voi, che sul Apennino medesimo dalla parte opposta di Mezzo dì, che mette in Toscana, (e dove devono approdar dal Mediterraneo tutti i vapori, che vengono alla Garfagnana, e a Modena), piova più assai? Non mi persuado, che voi siate per assicurarmi francamente del sì. E pure i vapori venendo dal Mediterraneo, dovrebbon pure per la massima parte venir arrestati da quella Costa meridionale dell'Apennino, e quivi stiparsi, e cadere in larghissima pioggia, e dovrebbe essere gran ventura, che alcuni pochi, e più rari vapori sorpassando l'altezza dell'Apennino, venissero a dare qualche poco d'acqua al Modenese, e montuoso, e piano. Lo stesso dite di quei vapori, che sorpassate anche l'Alpi, vanno a dar l'acqua al Reno, e al Danubio; e pur questi non dovrebbon essere, che uno scarso avanzo di quelli tanto più copiosi, che urtando nella fronte meridionale dell'Alpi, venissero a stiparsi, e cadere al di quà. Eccovi

covi il terzo problema ben arduo, e pur necessario a sciogliersi da chi tutta l'acqua de' Fiumi voglia trarre per lambicco dal Mare.

Sono scorsi alcuni errori nella Stampa, che si lasciano a correggere alla discretezza del Lettore, come p. 296. vapote *per* vapore, *p.* 300. sfumate *per* sfumare, *p.* 340. che non pari *per* che un pari, *p.* 364. del lato *per* dal lato; *e p.* 306. *si è omesso di nominare la* Germania *tra i paesi d'Europa, che mandan acque al Mediterraneo.*